

## PATIENT COOPERATION TREATY

PCT

**NOTIFICATION OF ELECTION**  
**(PCT Rule 61.2)**

## From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)	ETATS-UNIS D'AMERIQUE in its capacity as elected Office
09 February 2001 (09.02.01)	
International application No.	Applicant's or agent's file reference
PCT/DK00/00318	P9602PC00/LN/ar
International filing date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)
14 June 2000 (14.06.00)	18 June 1999 (18.06.99)
Applicant	
RUD, Mogens	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

16 December 2000 (16.12.00)

**[REDACTED]** in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election  was

was m

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p><b>The International Bureau of WIPO</b>  <b>34, chemin des Colombettes</b>  <b>1211 Geneva 20, Switzerland</b></p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p><b>Authorized officer</b></p> <p><b>A. Karkachi</b></p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
---	--



## PART II COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

PATRADE A/S  
 Fredens Torv 3A  
 DK-8000 Aarhus C  
 DANEMARK

Date of mailing (day/month/year) 09 August 2001 (09.08.01)	
Applicant's or agent's file reference P9602PC00/LN/ar	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/DK00/00318	International filing date (day/month/year) 14 June 2000 (14.06.00)

1. The following indications appeared on record concerning: <input type="checkbox"/> the applicant <input type="checkbox"/> the inventor <input checked="" type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative				
Name and Address  PATRADE A/S Aaboulevarden 21 DK-8000 Aarhus C Denmark	State of Nationality		State of Residence	
	Telephone No. 45 7020 3770			
	Facsimile No. 45 7020 3771			
	Teleprinter No.			
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: <input type="checkbox"/> the person <input type="checkbox"/> the name <input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence				
Name and Address  PATRADE A/S Fredens Torv 3A DK-8000 Aarhus C Denmark	State of Nationality		State of Residence	
	Telephone No. +45 7020 3770			
	Facsimile No. +45 7020 3771			
	Teleprinter No.			
3. Further observations, if necessary:				
4. A copy of this notification has been sent to: <input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority <input type="checkbox"/> other:				

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Beate Giffo-Schmitt  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



REC'D 27 MAR 2001

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

14

Applicant's or agent's file reference P9602PC00/LN/ar	<b>FOR FURTHER ACTION</b>		See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DK00/00318	International filing date (day/month/year) 14/06/2000	Priority date (day/month/year) 18/06/1999	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A23G9/26.			
Applicant GRAM A/S et al.			

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I     Basis of the report
- II     Priority
- III     Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV     Lack of unity of invention
- V     Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI     Certain documents cited
- VII     Certain defects in the international application
- VIII     Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16/12/2000	Date of completion of this report 23.03.2001
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:   European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 eprmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Authorized officer  Krajewski, D Telephone No. +49 89 2399 8472





**INTERNATIONAL PRELIMINARY  
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/DK00/00318

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).)*):

**Description, pages:**

1-12                   as originally filed

**Claims, No.:**

1-10                   as originally filed

**Drawings, sheets:**

1/9-9/9               as originally filed

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language: , which is:

- the language of a translation furnished for the purposes of the international search (under Rule 23.1(b)).
- the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- the language of a translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- contained in the international application in written form.
- filed together with the international application in computer readable form.
- furnished subsequently to this Authority in written form.
- furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- the description,       pages:
- the claims,           Nos.:



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/DK00/00318

the drawings, sheets:

5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed (Rule 70.2(c)):  
*(Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.)*

6. Additional observations, if necessary:

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Yes:	Claims 1 - 10
	No:	Claims
Inventive step (IS)	Yes:	Claims 1 - 10
	No:	Claims
Industrial applicability (IA)	Yes:	Claims 1 - 10
	No:	Claims

### 2. Citations and explanations see separate sheet

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:  
see separate sheet

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:  
see separate sheet



AD V.:

1. The present application relates to a method of making a shaped confectionery product by horizontal extrusion with a profiled cross section (claims 1 - 5) and an apparatus for making a shaped confectionery product by horizontal extrusion via a profiled cross section (claims 6 - 10).

The device comprises **cutting means** which move transversely to the direction of extrusion and **shaping means** at the nozzle outlet for being displaced transversely to the direction of extrusion to impart a desired three-dimensional profile to the confectionary product.

2. The prior art WO-A-9901040 (D1) discloses a method and a device for making shaped confectionary products by horizontal extrusion (claim 1, 4, 10). The extrusion means are stationary, oscillation or rotating and thus giving freedom in the forming of the products (p. 6, l. 29 - 31; p. 2, l. 29 - p. 3, l. 7). The device has a cutting means.
3. The prior art EP-A-0277408 (D2) discloses the horizontal extrusion of curved products- reconstituted banana products with uneven surface (fig. 1 - 3; claims 12, 14). The devices comprises a cutting means (hot wire).
4. Novelty  
The subject-matter of claims 1 - 10 is new with regard to the prior art since D1 and D2 do not disclose devices or methods using or having both cutting and additional shaping means.  
The requirements of Article 33(2) PCT are fulfilled.
5. Inventive step  
Due to the additional moving shaping means a higher flexibility with regard to shaping the products can be achieved. These additional shaping means are not hinted to in the prior art. The requirements of Article 33(3) PCT are fulfilled.
6. Industrial applicability  
The subject-matter of claims 1 - 10 fulfills the requirements of Article 33(4) PCT.



**INTERNATIONAL PRELIMINARY  
EXAMINATION REPORT - SEPARATE SHEET**

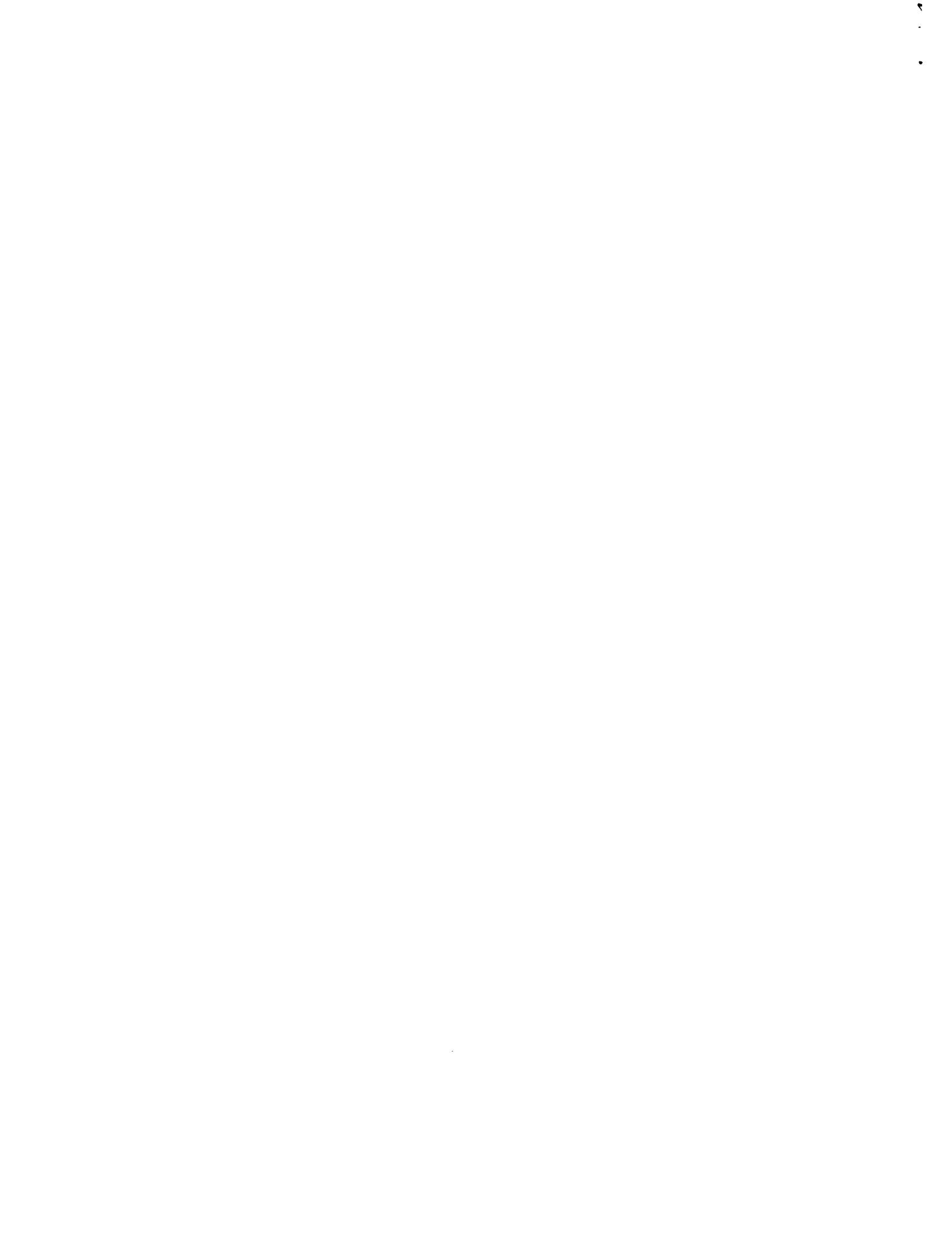
International application No. PCT/DK00/00318

**Ad VII.:**

1. The reference signs relating to cutting means and shaping means are not in line with the description and the drawings (Rule 6.2 (b) PCT).

**Ad VIII.:**

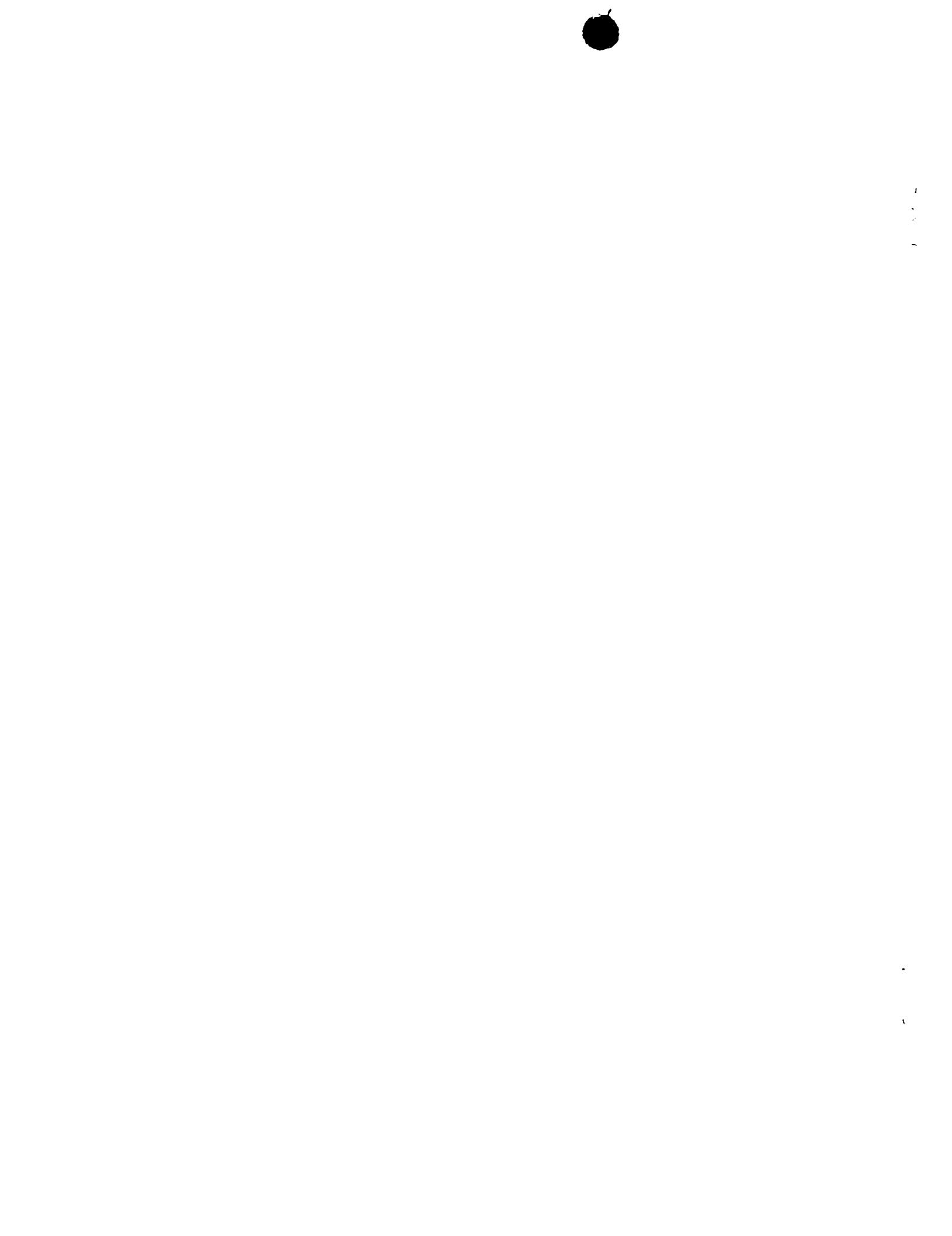
1. The embodiments of the invention described on page 12, l. 6 - 10 and shown in figures 20 - 22a seem not fall within the scope of the claims. This inconsistency between the claims and the description leads to doubt concerning the matter for which protection is sought, thereby rendering the claims unclear (Article 6 PCT). The positive international report is only established for the object claims.  
An embodiment wherein the profiling of the product is only achieved by the nozzle outlet without any additional shaping means followed by a perpendicular cut of by an wire would be anticipated by the disclosure of D1 and D2 (see point V).
2. The application contains the following mistakes which might cause a lack of clarity (Article 6 PCT).  
The order of the description of Fig. 6 - 8 and 12 - 14 (p. 10, l. 22 - p. 11, l. 6) is misleading.  
The description of figures 17 and 19 is not in line for the plate numbering (33" and 3").



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/DK 00/00318

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>IPC7: A23G 9/26, A23G 3/02, A23G 7/00</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
<b>IPC7: A23G, A23P</b> Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>WPI, EPDOC</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9901040 A1 (GRAM A/S), 14 January 1999 (14.01.99) -- EP 0277408 A2 (APV GLACIER INDUSTRIES, INC.), 10 August 1988 (10.08.88) -- -----	1-10
		1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search  <b>7 Sept 2000</b>		Date of mailing of the international search report  <b>06.10.2000</b>
Name and mailing address of the International Searching Authority European Patent Office P B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel(+31-70)340-2040, Tx 31 651 epo nl Fax(+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>DAGMAR JÄRVMAN/EÖ</b> Telephone No.

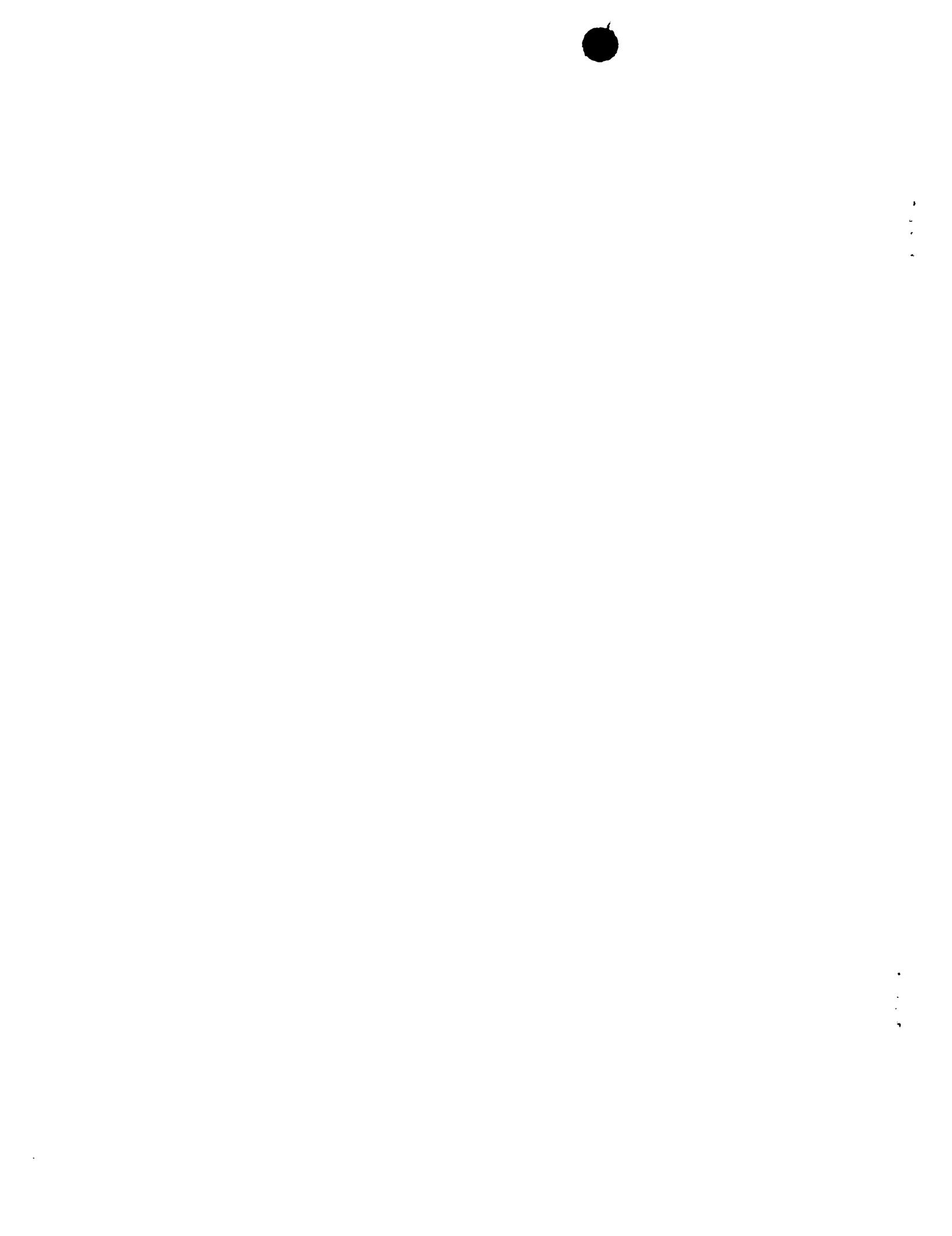


**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/DK 00/00318

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9901040 A1	14/01/99	AU	8101598 A	25/01/99
EP 0277408 A2	10/08/88	AU	7680587 A	12/05/88
		DK	350587 A	08/05/88
		JP	63133945 A	06/06/88
		US	4793786 A	27/12/88
		US	4851247 A	25/07/89



## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference <b>P9602PC00/LN/ar</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.
International application No. <b>PCT/DK 00/00318</b>	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) <b>14 June 2000</b>	(Earliest) Priority Date ( <i>day/month/year</i> ) <b>18 June 1999</b>
Applicant <b>Gram A/S et al</b>		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 2 sheets.

It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1.  Certain claims were found unsearchable (See Box I).
2.  Unity of invention is lacking (See Box II).
3.  The international application contains disclosure of a nucleotide and/or amino acid sequence listing and the international search was carried out on the basis of the sequence listing
  - filed with the international application.
  - furnished by the applicant separately from the international application,
    - but not accompanied by a statement to the effect that it did not include matter going beyond the disclosure in the international application as filed.
    - transcribed by this Authority.
4. With regard to the title,  the text is approved as submitted by the applicant.
  - the text has been established by this Authority to read as follows:
5. With regard to the abstract,
  - the text is approved as submitted by the applicant.
  - the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.
6. The figure of the drawings to be published with the abstract is:
 

Figure No. 6-11  as suggested by the applicant.  None of the figures.

  - because the applicant failed to suggest a figure.
  - because this figure better characterizes the invention.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DK 00/00318

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC7: A23G 9/26, A23G 3/02, A23G 7/00**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC7: A23G, A23P**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**WPI, EPDOC**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9901040 A1 (GRAM A/S), 14 January 1999 (14.01.99) --	1-10
A	EP 0277408 A2 (APV GLACIER INDUSTRIES, INC.), 10 August 1988 (10.08.88) --- -----	1-10

<input type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	

Date of the actual completion of the international search  <b>7 Sept 2000</b>	Date of mailing of the international search report  <b>06.10.2000</b>
Name and mailing address of the International Searching Authority European Patent Office P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel(+31-70)340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax(+31-70)340-3016	Authorized officer  <b>DAGMAR JÄRVMAN/EÖ</b> Telephone No.



SA 287859

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

08/05/00

International application No.

PCT/DK 00/00318

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9901040 A1	14/01/99	AU	8101598 A	25/01/99
EP 0277408 A2	10/08/88	AU	7680587 A	12/05/88
		DK	350587 A	08/05/88
		JP	63133945 A	06/06/88
		US	4793786 A	27/12/88
		US	4851247 A	25/07/89





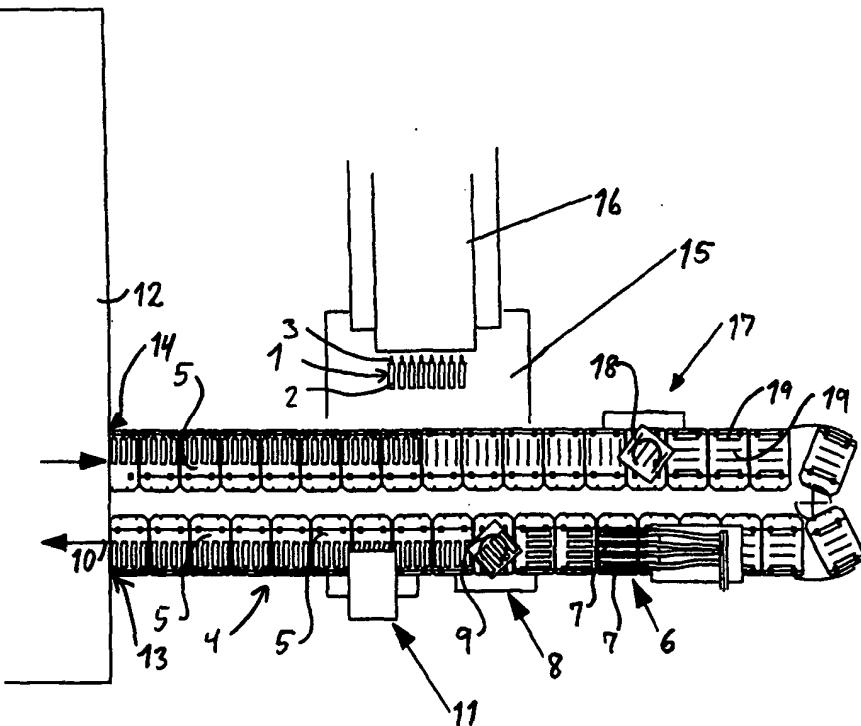
## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>A23G 9/14, 9/26</b>		A1	(11) International Publication Number: <b>WO 99/01040</b> (43) International Publication Date: 14 January 1999 (14.01.99)	
(21) International Application Number:	PCT/DK98/00243	(81) Designated States: AL, AM, AT, AT (Utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, CZ (Utility model), DE, DE (Utility model), DK, DK (Utility model), EE, EE (Utility model), ES, FI, FI (Utility model), GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).		
(22) International Filing Date:	10 June 1998 (10.06.98)			
(30) Priority Data:	0805/97 4 July 1997 (04.07.97)	DK		
(71) Applicant (for all designated States except US):	GRAM A/S [DK/DK]; Aage Grams Vej 1, DK-6500 Vojens (DK).			
(72) Inventor; and			Published	
(75) Inventor/Applicant (for US only):	MEIER, Erik, Nikolaj [DK/DK]; Skovbjergvej 16, Ørderup, DK-6520 Toftlund (DK).		With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.	
(74) Agent:	PATRADE A/S; Store Torv 1, DK-8000 Aarhus C (DK).			

(54) Title: A METHOD AND AN APPARATUS FOR MAKING CONFECTIONERY PRODUCTS WITH STICK

## (57) Abstract

There is described a method making it possible to produce confectionery products (1) consisting of confectionery bodies (2) and a stick (3). These confectionery products may be produced with a very great length as they are made by horizontal extrusion whereby the products are distributed on a continually driven tray conveyor (4) with the confectionery mass oriented in the direction of movement (10) of the trays (5). The confectionery products are rotated 90° about a vertical axis whereby a well-known stick inserter (11) may be used for a horizontal pressing in of sticks (3) in the confectionery products (2). The confectionery products are thereafter conveyed to a freezing tunnel (12). After the freezing, the products may be removed by a robot (15) known per se, and which moves the frozen ice cream products (1) to the processing or packing. Because of the horizontal extrusion, it is possible to make very long ice cream products with a large degree of freedom with ice cream mass or water ice and with flavouring additives.



**FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY**

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia and Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	The former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Greece	ML	Mali	TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	MN	Mongolia	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MR	Mauritania	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MX	Mexico	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	NE	Niger	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NL	Netherlands	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norway	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NZ	New Zealand	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Democratic People's Republic of Korea	PL	Poland		
CM	Cameroon	KR	Republic of Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kazakhstan	RO	Romania		
CU	Cuba	LC	Saint Lucia	RU	Russian Federation		
CZ	Czech Republic	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Germany	LK	Sri Lanka	SE	Sweden		
DK	Denmark	LR	Liberia	SG	Singapore		
EE	Estonia						

## A METHOD AND AN APPARATUS FOR MAKING CONFECTIONERY PRODUCTS WITH STICK

The present invention relates to a method for making confectionery products with stick, wherein a run of continuously extruded confectionery mass is cut into separate confectionery products distributed on trays on a continuously driven tray conveyor which moves the products through a device for hardening the confectionery mass, wherein the continually extruded confectionery mass is distributed oriented in the direction of movement of the trays, wherein the confectionery products are rotated 90° about a vertical axis as the trays, on which said products are laid down, are rotated, wherein sticks are pushed into the confectionery products before they are moved through the hardening step, and wherein the hardened confectionery products provided with sticks are removed from the conveyor for further treatment, preferably packing.

15      The invention also relates to an apparatus for making confectionery products with stick in the form of ice cream products by the method according to the invention, comprising an extruder, a cutting device for making a sharp cut through the extruded run, a tray conveyor, a freezing tunnel, a stick inserter for horizontally pushing in sticks in the formed products, means for removing the frozen ice-lollies from the conveyor, wherein the extruder is designed to be slided in the longitudinal direction of the conveyor, wherein the trays of the conveyor are arranged to be rotated about a vertical axis perpendicular to the top side of the tray, and where the trays are arbitrarily provided with recesses for receiving the extruded ice cream products.

20      The invention especially relates to the making of confectionery products in the form of ice cream products. However, the invention may also be used in connection with the making of other confectionery products provided with stick, for example lollipops. However, the presenting of the problem and the advantages of the invention will be explained specifically with respect to the making of an ice cream product.

25      In making ice-lollies, it is known that vertical extrusion allows much freedom with respect to designing the formed product. Thus, there will be a great degree of freedom

in forming an extrusion nozzle. It is possible to make ice-lollies having very complicated shapes, as for example ice-lolly figures containing one or more colours, ice cream with different flavours added, water ice products, or combined products containing ice cream and water ice.

5

The vertically extruded ice cream products may be produced with and without an inserted stick. Thus, it will be possible to extrude the products in cups.

10 The products made by vertical extrusion are, however, connected with certain limitations. The products will, when extruded on a conveyor in a horizontal plane, be limited by two parallel, horizontal surfaces. These horizontal surfaces occur when the vertical run is cut by means of a wire moved perpendicularly on the run. The product cut off thus falls down on the conveyor by the cutting. In these parallel surfaces, there may occur small deviations stemming from the pushing in or inserting of a stick in the 15 formed confectionery products and because of possible differences in flow if two or more different ice creams are extruded.

20 The confectionery product is made by cutting off at the extrusion nozzle a run of continual, vertically extruded ice cream mass and then placing it on a running conveyor belt below. Because the cutting off of the formed run of extruded confectionery mass takes place perpendicularly to the direction of extrusion, it will not be possible to make such products with a relatively short length and a symmetric round form.

25 There is a demand for ice cream products with great length, and wherein the formed ice cream product is composed of different types of ice creams and water ice, and wherein different patterns are formed over the length of the product. This need cannot be fulfilled by the vertical extrusions.

30 It is also known to extrude an ice cream product by horizontal extrusion of a run of ice cream which is cut off and distributed on a continually driven conveyor. This type of extrusion allows a certain degree of freedom in shaping the products in the direction of extrusion. It will be possible to give the product different sectional shapes with one or

more colours of ice cream placed side by side as seen in the longitudinal direction/the direction of extrusion of the formed product. It will also be possible to rotate the nozzle or the mouth of the extruder so that twisted products are produced. Also, it will be possible to move the whole extrusion head or extrusion mouth to and fro in the direction of extrusion or sideways relative to the direction of extrusion so that wave-like products are formed. By this method of extrusion the degrees of freedom for forming the product are greater.

By the horizontal extrusions of the ice cream product, said ice cream products are formed lying horizontally on the trays and will be without sticks. The product made by the horizontal extrusion is thus commonly known as an ice bar. This product is not advantageous as it is not provided with a stick which is often desired in order to have a firm grip in the finished ice cream product.

Because of the orientation of the ice bars in the longitudinal direction of the conveyor, it is not possible to insert or push in sticks in these products.

There is also known a form of horizontal extrusion making possible insertion of sticks in the formed ice cream body. In practice, however, it has turned out to be necessary by this system to utilise a rotating extrusion head for the formed ice cream product to keep its shape. When the first run of ice cream has left the extrusion nozzle, a stick is inserted in the end part. After this insertion of the stick, it will be necessary to support the product. Thus, a support is inserted under the stick. This support has to follow the speed of extrusion of the extruder and therefore it is difficult to control. When a cutting of the run takes place to achieve the desired length of the confectionery, the finished product falls down on the conveyor moving the product through a subsequent freezing tunnel.

In order that the product is not damaged, it is necessary with a synchronous cutting off and removal of the support under the inserted stick. This synchronisation is difficult and the making is still disadvantageous, because of the fall of the product down on the conveyor. This makes the making of round items difficult. Even when there is formed

a recess in the tray to ensure roundness in the product, the method will be difficult to practice. It will thus be difficult to get the cut off product to hit precisely in a recess by the extrusion process.

5 Furthermore, the formed product is disadvantageous as it necessarily will be short and has to be made with a rotation of the extrusion nozzle for the product to be self-supporting. If the product is made without rotation of the extrusion nozzle, the product will necessarily be very short.

10 There is also known a way where the ice cream product by horizontal extrusion is extruded on turn tables mounted on the trays in a tray conveyor. The turn tables may rotate about a vertical axis. A run of extruded ice cream mass is extruded on the turn tables. This run is subsequently divided by pressing down a wedge and dividing the run into separate bodies each of a length corresponding to the width of the turn table.

15 It is necessary that this wedge deforms the formed run to be able to perform a subsequent rotation that places the products transversely to the direction of transport for the insertion of a stick. The products made by this method may thus only be produced with lengths defined by the turn table. Furthermore, it is difficult to make these products with a uniform shape because of the deformation performed by the division of the

20 run in separate ice cream bodies on each turn table.

The Danish publication No. 158.125 discloses an apparatus for making ice which is extruded vertically on trays on a conveyor. The ice mass is extruded continually on the trays in the direction of movement of said trays, and the ice mass is cut off to the desired length, for example by use of a wire. Then the trays with the distributed run of ice mass are turned 90°. Hereby the ice mass becomes accessible for mounting sticks. Afterwards, the ices are frozen in a freezing compartment. In this apparatus there is a limitation to the degree of freedom for shaping ice cream products, because of the vertical extrusion of a run down on a horizontally movable conveyor. Furthermore,

25 there is limitation in the formed products as these are extruded down into recesses in the conveyor.

30

The known methods for making ice cream products are thus all connected with limitation in the shape that the product may have. There is a wish to make products, be it ice cream products or other confectionery products, which are very long, for example with a length up to 400 mm which may be produced with an arbitrary length, and which 5 may at the same time be round and simultaneously be produced with long throughgoing stripes or layers. There is also a desire for ice cream products that may be made of different types of ice cream and/or the different colours of ice cream, just as they may also contain water ice, stripes of juice, chocolate, and caramel and other edible pastas.

10 By the present invention there is indicated a method and an apparatus which make it possible to make a confectionery product meeting these demands.

According to the invention this is achieved by the method which is particular in that the steps wherein the extrusion is a horizontal extrusion, wherein there is extruded a 15 desired length of confectionery product, whereafter the run is cut off, and wherein the extrusion nozzle is retracted a desired length depending on the desired length of the confectionery product for distributing a new run on a subsequent tray.

20 The apparatus according to the invention is characterised in that the extruder is a horizontal extruder having at least one nozzle, which arbitrarily is stationary, rotating, or oscillating.

25 By the present invention it has appeared to be possible to make ice cream products or other confectionery products with arbitrary lengths and with desired shapes by means of tray tunnels known per se and with horizontal extrusion of the ice cream products. The formed products have a uniform section over their entire lengths and are not deformed at the ends.

30 With the method and the apparatus according to the invention it becomes possible to manufacture long confectionery products with the degree of freedom achieved by the horizontal extrusion. When this is combined with rotation of the trays with the confectionery products provided thereon so that sticks may be inserted into the confec-

tionery products before the freezing, it becomes possible to make long confectionery products with sticks and with the degree of liberty achieved by the shaping of the products at the horizontal extrusion.

5      The extrusion is thus a horizontal extrusion which makes it very easy and simple to extrude products with a given sectional shape. As the products are moved slowly down on the tray by an extrusion head which is situated immediately over the tray, it will be possible to put the product down into a recess contributing to determine the profile of product at the underside. The length of the extruded product may be made  
10     very long as the length alone is determined by the width of the tray. As the trays with the cut off products placed on the substantially horizontal surface are rotated 90° about a vertical axis, the products will be rotated so that they are oriented transversely to the direction of movement of the trays. This makes possible a very simple and easy insertion or pressing in of sticks. Thus, it may be possible to use an insertion of sticks, typi-  
15     cally for insertion of wooden sticks, of the kind used in connection with the making of vertically extruded ice cream products, where the sticks are pressed in a direction per-  
pendicularly to the direction of transport.

20     After insertion of the sticks in the confectionery products, said products are moved into a freezing tunnel which also may be of a well known kind. When the products are moved out again, they may easily be removed from the trays by means of a robot known per se and transferred to a conveyor belt for further processing, for example for coating with chocolate or the like, or directly to packing.

25     If there is used trays with recesses, the trays will again be rotated 90° before they are again placed under the extruder. Thus, the recesses will be positioned correctly in relation to the subsequent extrusion of new confectionery products on the tray.

30     The method will make it possible to use a horizontal extruder with a head, which is stationary, rotating or oscillating. Thus, there is achieved very great degrees of freedom in the forming of the created products. The products may be made of ice cream, ice cream with different colours/flavouring additives, or with a combination of ice

cream and water ice. Trays used in a traditional freezing tunnel have different lengths, and it will be possible to make the confectionery products in lengths of between 100 and 400 mm, but especially with a length of 300 mm. Trays that are typically used in a freezing tunnel have a width of 300 mm. The formed product may be made with any desired sectional shape, e.g. circular, polygonal, star-shaped, oval or other shape. If they are made with circular shapes, they may be produced with diameters of between 5 10 and 70 mm, but other diameters are possible.

In the production, an extruder will usually have several extrusion nozzles so that on 10 each tray, there are extruded several runs of confectionery mass placed side by side. The number of such runs may be between two and eight. Other numbers are also possible. The number of runs beside each other will primarily depend on the arrangement of the stick inserters used and on the means used for removing the frozen products from the tray conveyor.

15

The invention will be now be explained in detail with reference to the attached drawing, in which

20

Fig. 1 shows a schematic partial plane view for illustrating an apparatus for making confectionery products by a method according to the invention,

Fig. 2 is a partial schematic side view for illustrating the extrusion, and

Fig. 3 is a plane view of the extrusion illustrated in Fig. 2.

25

In Fig. 1, there is seen an apparatus for use in the making of ice cream products 1 which are constituted by an ice cream body 2 in which a stick 3 is inserted. The apparatus comprises a tray conveyor 4 with a number of trays 5 on which the ice cream products 1 are distributed. The apparatus comprises an extruder 6 extruding runs of ice cream mass 7 on the trays 5. This takes place by simultaneous extrusion of four runs of ice cream 7 placed side by side on the trays 5.

30

The apparatus also comprises a turning apparatus 8 disposed after the extruder 6. In this turning apparatus the trays 5 are rotated in a direction of the arrow 9 about a verti-

cal axis which is perpendicular to the horizontally oriented trays 5. The trays are rotated 90° so that the ice cream products 1 are rotated from their extruded orientation with a length in the direction of movement 10 of the conveyor to a position in which they are placed perpendicularly to the direction of transport 10.

5

The apparatus also comprises a stick inserter 11 placed after the turning apparatus 8. The stick inserter may be of a kind known per se which presses the sticks horizontally into the formed products. The tray conveyor 4 then moves the products into a freezing tunnel 12. The conveyor is moved into the freezing tunnel at the point 13 and out from the freezing tunnel 12 at the point 14 with the frozen ice cream products provided on the trays 5.

10 The apparatus furthermore comprises a robot 15 for removing the frozen ice cream products 1. In the shown embodiment, the robot 15 is arranged to remove eight ice cream products 1 at a time corresponding to the number of ice cream products situated on two trays 5 disposed side by side. The robot furthermore comprises a lamella belt 16 moving the products to further treatment or packing.

15 The apparatus comprises a further turning apparatus 17 which can rotate the trays 90° about a vertical axis according to an arrow 18. Hereby the trays are provided with the same orientation as the original. The further turning apparatus 17 is only necessary if there are used trays having recesses as indicated by 19. The recesses 19 serve to receive the frozen confectionery products so that they get the desired shape without being deformed because of a plane surface of the trays 5.

20

25 If the trays are made without recesses and there are produced ice cream products 1 with a polygonal section which may lie on a plane tray, the further turning apparatus 17 may be omitted. If the trays 5 have a length/width ratio necessitating passage through the freezing tunnel 12 with a specific orientation of the trays 5, the further turning apparatus 17 will be necessary.

30

The trays may be traditional trays used in tray conveyors having a width up to 400-500 mm. The trays will preferably have a length of about 300 mm. This makes possible the making of confectionery products in lengths of between 100 and 400 mm. The length of the formed ice cream product is thus only limited by the width of the trays 5. The 5 products can be formed with a completely circular form with diameter between 10 and 70 mm, preferably of between 20 and 50 mm, and especially about 30 mm.

In Figs. 2 and 3 there are seen a more detailed side view and plane view, respectively, 10 of the extruder 6. The extruder comprises extruding nozzles 20. In the shown embodiment, said extruding nozzles are provided in a number of four. The extruding nozzles 20 are connected with supply pipes 21,22 for supplying different kinds of ice cream and water ice. The ice cream run 7 leaving the nozzle 20 is cut off by means of a cutting apparatus 23. The cutting apparatus 23 comprises a wire 24 known per se and placed between two lateral pieces 25 which may be moved up and down by means of a pneumatic cylinder 26, thereby cutting the run 7. The cutting apparatus 23 is kept stationary. The extruder head 6 is oscillated to and fro in the direction of movement 10 of the conveyor in order to establish the desired length of the ice cream bodies. When a 15 body 2 is cut off from the run 7, the extruder is retracted in order to created the desired distance between successive bodies 2, and thereby also to create the desired length of each body 2. This length may arbitrarily be varied when adjusting the stroke and speed of the extruder head 6, the speed of extrusion, and the speed of the conveyor. Hereby the desired ice cream bodies 2 are formed on the trays 5.

20 The formed ice cream bodies 2 have a considerable length which substantially corresponds to the width of the trays 5.

25 The nozzle 20 of the extruder is placed at a small angle 27 to horizontal. Extrusion may thus be performed as a horizontal extrusion. The angle 27 may be between 0 and 10°, but is preferably less than 5°. The lower corner 28 of the nozzle 20 is at a very short 30 distance immediately above the surface 29 of the trays 5. This distance is dependent on a small turn-up edge 30 on the trays. The lower corner 28 of the nozzle may in principle be provided immediately over the surface 29 of the trays.

The horizontal extrusion by the method according to the invention may in principle be performed according to methods known from the making of so-called ice bars.

## CLAIMS

1. A method for making confectionery products (1) with stick (3), wherein a run of continuously extruded confectionery mass (7) is cut into separate confectionery products (2) distributed on trays (5) on a continuously driven tray conveyor (4) which moves the products (1) through a device (12) for hardening the confectionery mass, where the continually extruded confectionery mass (7) is distributed oriented in the direction of movement (10) of the trays (5), wherein the confectionery products (1) are rotated 90° about a vertical axis as the trays (5) on which said products are laid down, are rotated, wherein sticks (3) are pushed into the confectionery products (2) before they are moved through the hardening step, and wherein the hardened confectionery products (1) provided with sticks are removed from the conveyor (4) for further treatment, preferably packing, *characterised* in the steps wherein the extrusion is a horizontal extrusion, wherein there is extruded a desired length of confectionery product, whereafter the run is cut off, and wherein the extrusion nozzle (20) is retracted a desired length depending on the desired length of the confectionery product (1) for distributing a new run on a subsequent tray.
2. A method according to claim 1, *characterised* in that the confectionery mass (7) is an ice cream mass and the hardening step is a freezing step.
3. A method according to claim 1 or 2, *characterised* in that the trays (5) before they are provided with new products are rotated 90° again so that all products (1) are extruded with equal orientation relative to the trays.
4. A method according to claim 1, 2 or 3, *characterised* in that the extrusion is arbitrarily performed with extruding means (6,20) stationary, oscillating, or rotating.
5. A method according to any one of the preceding claims, *characterised* in that the extrusion is performed with a combination of different confectionery products and/or confectionery products with different flavour additives.

6. A method according to claim 5, characterised in that the confectionery mass comprises a combination of ice cream and water ice or other edible pastas.

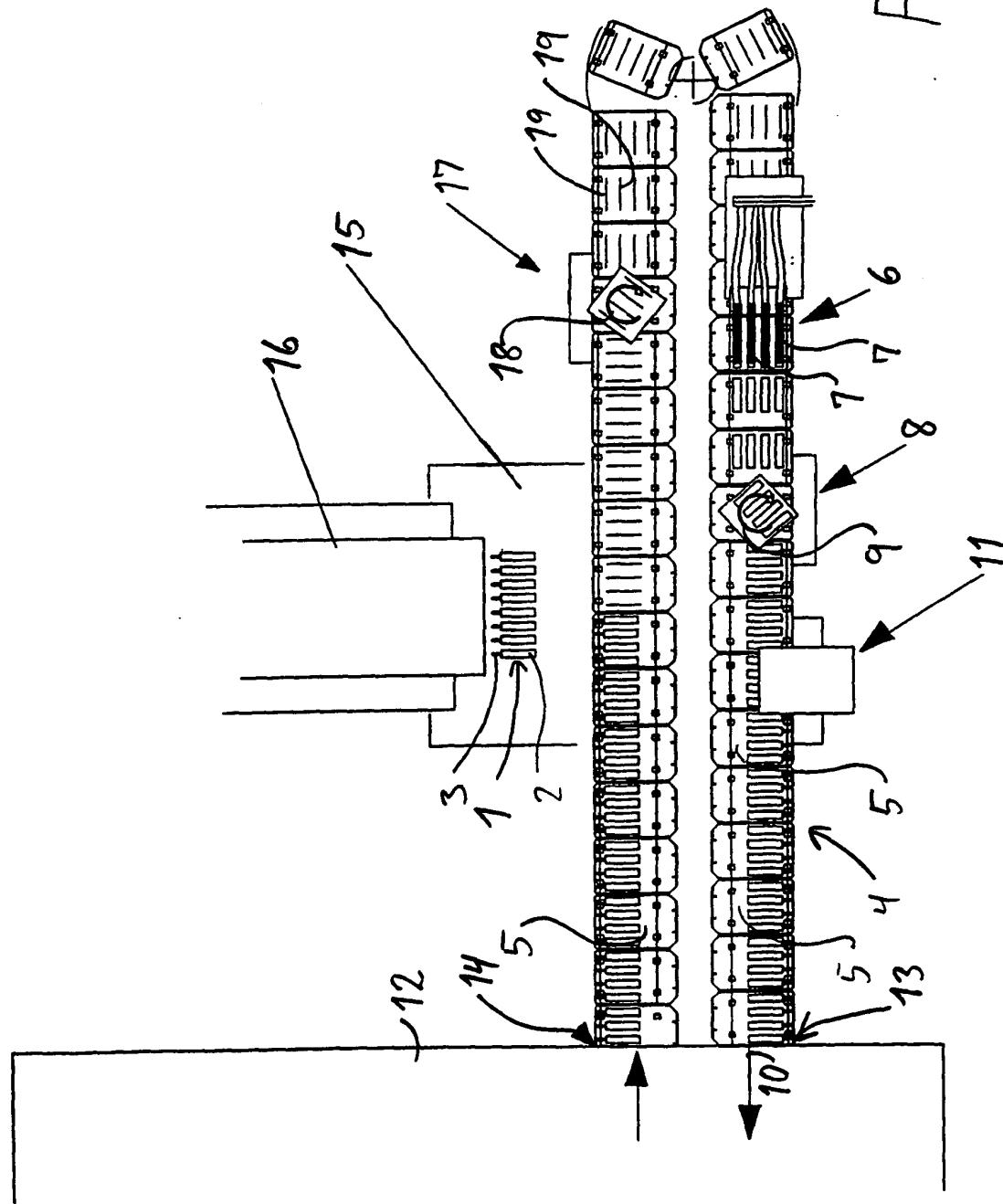
7. A method according to any one of the preceding claims, characterised in  
5 that the confectionery product is produced in lengths of between 100 and 400 mm, preferably of between 250 and 350 mm, and especially of 300 mm, and preferably with a circular form with a diameter of between 10 and 70 mm.

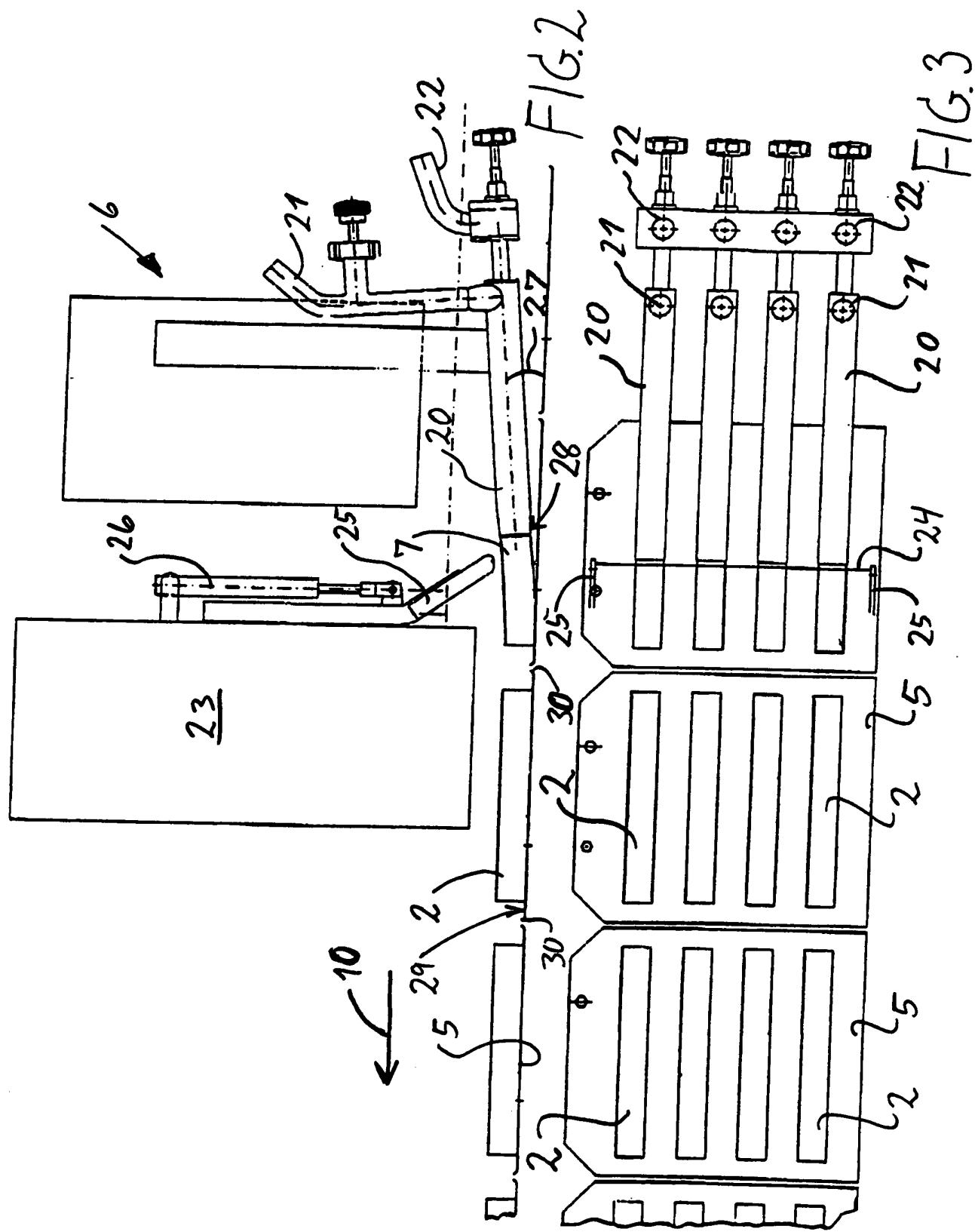
8. A method according to any one of the preceding claims, characterised in  
10 that the confectionery products are extruded in recesses (19) in the trays (5) corresponding to the desired contour of the finished products (1).

9. A method according to any one of the preceding claims, characterised in  
15 that there are extruded several runs of the confectionery mass (7) placed side by side on each tray (5).

10. An apparatus for making confectionery products (1) with stick (3) in the form of  
ice cream products by a method according to any one of the preceding claims, and  
comprising an extruder (6), a cutting device (23) for making a sharp cut through the  
extruded run (7), a tray conveyor (4), a freezing tunnel (12), a stick inserter (11) for  
20 horizontally pushing in sticks (3) in the formed products, means (15) for removing the  
frozen ice-lollies from the conveyor (4), wherein the extruder (6) is designed to be  
slided in the longitudinal direction of the conveyor (4), where the trays (5) of the  
conveyor are arranged to be rotated about a vertical axis perpendicular to the top side of  
25 the tray, and wherein the trays (5) are arbitrarily provided with recesses (19) for receiving  
the extruded ice cream products (1), characterised in that the extruder (6) is a horizontal  
extruder having at least one nozzle (20), which arbitrarily is stationary,  
rotating, or oscillating.

FIG. 1





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DK 98/00243

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC6: A23G 9/14, A23G 9/26**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC6: A23G**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

**SE,DK,FI,NO classes as above**

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**WPI,EPODOC,PAJ,US FULLTEXT**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 3817588 A1 (BROEDRENE GRAM A/S), 8 December 1988 (08.12.88), column 7, line 16 - line 17; column 8, line 24 - line 57, figures 1,2, abstract  --	1,2
Y	SE 451529 B (O G HÖYER AS), 19 October 1987 (19.10.87), figure 1, abstract  -- -----	1,2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

10 November 1998

11-11-1998

Name and mailing address of the ISA/  
Swedish Patent Office  
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM  
Facsimile No. + 46 8 666 02 86Authorized officer  
  
Wiva Asplund  
Telephone No. + 46 8 782 25 00

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

05/10/98

International application No.	
PCT/DK 98/00243	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3817588 A1	08/12/88	BE CA DK DK FR GB JP NL SE US	1002332 A 1295572 A 156456 B,C 269487 A 2615701 A 2205077 A,B 1174337 A 8801339 A 8801898 A 4839185 A	18/12/90 11/02/92 28/08/89 27/11/88 02/12/88 30/11/88 10/07/89 16/12/88 27/11/88 13/06/89
-----	-----	-----	-----	-----
SE 451529 B	19/10/87	DK DK EP SE US	158125 B,C 337784 A 0152728 A 8400638 A 4527972 A	02/04/90 09/08/85 28/08/85 09/08/85 09/07/85
-----	-----	-----	-----	-----

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:  
21 марта 2002 (21.03.2002)

РСТ

(10) Номер международной публикации:  
WO 02/22268 A1

(51) Международная патентная классификация<sup>7</sup>:  
B02B 1/00, A21D 13/02, A21B 7/00, B02C 18/30, A23L  
1/10

(74) Агент: ЕВСТИГНЕЕВА Наталья Влади-  
мировна; 170000 Тверь, а/я 298 (RU) [EVSTI-  
GNEEVA, Natalia Vladimirovna, Tver (RU)].

(21) Номер международной заявки: PCT/RU00/00360

(81) Указанные государства (национально): AE, AG,  
AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE,  
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,  
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,  
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,  
ZA, ZW.

(22) Дата международной подачи:  
8 сентября 2000 (08.09.2000)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:  
2000122913 4 сентября 2000 (04.09.2000) RU

(84) Указанные государства (регионально): ARIPO пат-  
ент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ,  
UG, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE), патент OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: КАЛНИШ Григорий Изеславович  
[RU/RU]; 170000 Тверь, Молодёжный бульвар, д. 1,  
кв. 174 (RU) [KALNISH, Grigory Izeslavovich, Tver  
(RU)].

(73) Изобретатели; и

(75) Изобретатели/Заявители (только для (US)): АНТО-  
НОВ Владимир Михайлович [RU/RU]; 660036  
Красноярск, Академгородок, д. 17Б, кв. 61 (RU)  
[ANTONOV, Vladimir Mikhajlovich, Krasnoyarsk  
(RU)]. ЕВСТИГНЕЕВ Борис Константинович  
[RU/RU]; 170000 Тверь, ул. Крылова, д. 30, кв. 12  
(RU) [EVSTIGNEEV, Boris Konstantinovich, Tver  
(RU)].

Опубликована

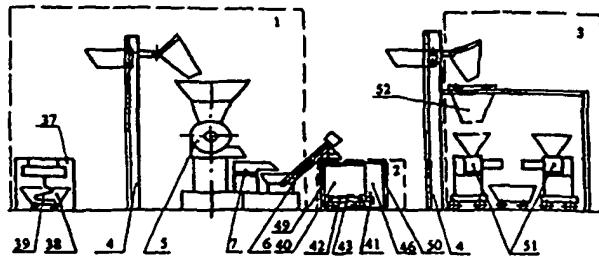
С отчётом о международном поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-  
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям»,  
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-  
летеня РСТ.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING GRAIN SUBSTANCE, A SET OF EQUIPMENT FOR PRODUCING SAID  
SUBSTANCE AND GRAIN BREAKING MACHINE

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВОЙ МАССЫ, КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ  
ЕЁ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ЗЕРНА

(57) Abstract: The invention relates to the food industry. The inventive method for producing a grain substance consists in the following: mellow grain having an undamaged membrane and a hyaline layer is husked with the aid of a husker (5) in such a way that a part of external layer of kernel seed coat of a grain is removed in a quantity which is equal to 5 % of the initial weight of the grain, the integrity of the hyaline layer of the seed coat being preserved. The cleaning of the grain is carried out with the aid of current water in a device (7) for cleaning grain from impurities and in a device (6) for washing the grain surface of a module (1) for surface cleaning. The cleaned grain is germinated in receptacles (40) of a module (2) for grain germination by flooding the grain with a liquid and supplying air thereto with the aid of a perforated tube (43) of an air supply system.



[Продолжение на след. странице]

WO 02/22268 A1

---

The germination of the grain is carried out, for example in an isothermal chamber (46) at a temperature of liquid ranging from 20 °C to 40 °C and which is even through the total volume of grain. Said germination is carried out until a humidity of not less than 38 % and a pH of the liquid ranging from 3.4 to 6.0 are reached. The grain substance is produced with the aid of grain breaking machines (51) of a module (3) for grain breaking by breaking the germinated grain by means of blade pressure knives until particles of not more than 0.4 mm are produced at a temperature which does not exceed the temperature of denaturation of protein of the produced grain substance.

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности .При производстве зерновой массы вызревшее зерно с неповрежденной оболочкой и ненарушенным хиалиновым слоем подвергают шелушению со снятием части поверхностного слоя плодовой оболочки зерна в количестве до 5% от первоначальной массы зерна с сохранением целостности хиалинового слоя семенной оболочки на шелушильной машине 5.Очистку зерна проводят проточной водой в устройстве 7 для очистки зерна от примесей и в устройстве 6 для промывки поверхности зерна модуля 1 поверхностной очистки. Очищенное от примесей зерно проращивают в емкостях 40 модуля 2 проращивания зерна, для чего зерно заливают жидкой средой и подают к нему воздух посредством перфорированной трубки 43 системы подачи воздуха. Проращивание зерна осуществляют, например, в изотермической камере 46 при равномерной по всему объему проращиваемого зерна температуре жидкой среды 20-40° С до достижения зерном влажности не менее 38% и pH жидкой среды равной 3,4 – 6.Получают зерновую массу на измельчителях 51 модуля 3 измельчения зерна путем измельчения пророщенного зерна посредством лопастных ножей-нагнетателей до размера частиц не более 0,4 мм при температуре, не превышающей температуру денатурации белка получаемой зерновой массы.

СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВОЙ МАССЫ,  
КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЕЁ ПРОИЗВОДСТВА  
И ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ЗЕРНА

Область техники

5        Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности, к производству продуктов питания, например, макаронных изделий, хлеба, в том числе и хлебобулочных изделий, таких как булочки для бургеров, багеты (французские длинные или короткие батоны), хлебные палочки, питы (пресные лепёшки, в том числе как основание для пиццы), сухари, сушки, кроасанты, 10 пряники и т.д., из цельного зерна, доведённого до начальной стадии прорастания, которое именуется как «пророщенное зерно».

Предшествующий уровень техники

Основная проблема, препятствующая широкому применению пророщенного зерна, как ценнейшего природного биологического продукта в качестве основы при изготовлении традиционно наиболее распространенных продуктов питания человека, таких, как хлеб и хлебобулочные изделия, макаронные изделия и т.п., состоит в сложности получения зерновой массы, во-первых, с заданными свойствами, во-вторых, зерновой массы, которая, с одной стороны, обеспечивала бы возможность промышленного производства вышеуказанных продуктов, а с другой стороны, позволяла бы избежать неприятных ощущений от грубой пищи. И стабильное достижение заданных свойств зерновой массы и мелкодисперсный помол пророщенного зерна традиционными способами и на традиционном оборудовании вызывают большие трудности, что особенно проявляется при производстве конечных 20 продуктов в промышленных количествах, т.е. 5-10 тонн в сутки и более для хлебобулочных изделий и 50 -100 тонн в сутки и более для макаронных изделий, требующих соответственно больших количеств самой зерновой массы.

Известен способ производства зерновой массы, заключающийся в том, что очищенное зерно предварительно замачивают в воде, а затем замоченное 30 зерно измельчают до получения зерновой массы. (Патент СССР № 1837778, МПК A 21 D 13/02, 1993 (аналог)).

Известен способ производства зерновой массы, предусматривающий поверхностную очистку зерна путём шелушения с сохранением зародыша,

замачивание очищенного зерна в воде при температуре 8 -40°C в течение 5 -24 часов и его измельчение до получения зерновой массы. (Авторское свидетельство СССР № 1214054, МПК А 21 D 13/02, 1986 (аналог)).

Известен способ производства зерновой массы, заключающийся в том,  
5 что предварительно очищенное зерно с сохранённым зародышем замачивают в водной среде в соотношении не менее 0,6 литра на 1 кг зерна на время до достижения кислотности водной среды 2-12 градусов и до степени набухания зерна, характеризующейся его способностью при сжатии сплющиваться с выскакиванием неповреждённого зародыша, затем водную среду, в которой  
10 замачивалось зерно, сливают, а влажное зерно измельчают с отводом жидкой фракции, не связанной с получаемой влажной зерновой массой. (Патент РФ № 2134511, МПК А 21 D 13/02, 2/38, 1999, (аналог)).

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является способ производства зерновой массы, предусматривающий поверхностную очистку зерна проточной водой, замачивание зерна в течение 18-24 часов при температуре воды 15-20°C, 3-6 раз меняя воду при перемешивании, рассыпание набухшего зерна слоем толщиной не более 5 см и проращивание его в течение 22-26 часов при температуре 18-25°C, при этом не менее четырёх раз зерно промывают и перемешивают, а затем измельчают до частиц размером 0,5-1,0 мм.  
20 (Патент РФ №2101959, МПК А 21 D 13/02, 1998 (прототип)).

Известные способы производства зерновой массы практически позволяют получить заданное биохимическое состояние замоченного зерна по всей его массе только в малых количествах и совершенно не приемлемы в условиях производства конечного продукта, например, зернового хлеба, с повышенными пищевой и биологической ценностью и органолептическими показателями в промышленных количествах, например, от 10 тонн и более в день.

Известен комплект оборудования для производства зерновой массы, содержащий модуль поверхностной очистки, выполненный в виде шелушителя, и модуль измельчения. (Иванов Г.В. Безмучной хлеб «Тонус» - источник здоровья и долголетия// По всей стране, 1998, №17 (156), с.32 (аналог)).

Недостатком известного комплекта оборудования является то, что при его использовании возможность получения зерновой массы с заданными свойствами ограничена ввиду несовершенства применяемого оборудования.

Известен комплект оборудования для производства зерновой массы, содержащее модуль поверхностной очистки зерна, выполненный в виде увлажнителя, шелушителя и установленного между ними отволаживателя, при этом последний выполнен в виде ёмкости с влагонепроницаемыми стенками, в 5 которой между загрузочным и разгрузочным отверстиями размещён транспортёр с приводом. (Заявка РФ на изобретение №95107490, МПК 6 B2B1/06, 1996 (аналог)).

Недостатком известного комплекта оборудования является то, что при его использовании возможность получения зерновой массы с заданными 10 свойствами ограничена ввиду несовершенства применяемого оборудования.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является комплект оборудования для производства зерновой массы, содержащий установленные по ходу технологического процесса модуль поверхностной очистки зерна, выполненный в виде последовательно расположенных 15 оборудования для очистки поверхности зерна и устройства для очистки зерна от минеральных примесей, выполненного в виде гидродинамического классификатора, замочные ёмкости, и модуль измельчения зерна, выполненный в виде измельчителя зерна (Заявка РФ на изобретение №96105314, МПК 6 A21B 7/00, A21D 13/02, B02B1/04, 1998 (прототип)).

20 Недостатком известного комплекта оборудования является то, что при его использовании возможность получения зерновой массы с заданными свойствами ограничена ввиду несовершенства применяемого оборудования.

Известен измельчитель зерна, содержащий корпус с загрузочным бункером, подающий шнек, на хвостовике которого выполненным эксцентрично 25 его продольной оси, установлены ножи с лопастями, противоположные поверхности которых обращены к соответствующим решёткам с образованием сужающихся в сторону линий их касания с решётками зазоров. ( Патент РФ № 2121399, В 02 С 18/30, 1998 (аналог)).

Недостатком известного измельчителя зерна является то, что его 30 конструктивные особенности вызывают усиленный дисбаланс ротора, быстрый нагрев как подшипников шнека, так и шнека, и получаемой зерновой массы, и ухудшение дисперсности по мере износа ножей, а также неустойчивость работы системы в целом, что негативно оказывается как на пищевой ценности, так и на

органолептических показателях конечного продукта.

Наиболее близким к заявляемому по совокупности существенных признаков является измельчитель зерна, содержащий корпус с загрузочной камерой, подающий шнек и измельчающее приспособление, включающее 5 решётки и размещённые между ними лопастные ножи-нагнетатели, закреплённые на валу подающего шнека, при этом противолежащие поверхности лопастей выполнены плоскими и обращены к соответствующим им решёткам с образованием сужающихся в сторону линии их касания с решётками зазоров. Поверхность скоса лопасти ножа -нагнетателя может быть выполнена в 10 виде плоскости, угол наклона которой к плоскости матрицы составляет 1-45°. (Патент РФ № 2053599, B02C 18/30, 1996 (прототип)).

Недостатком известного решения является ухудшение дисперсности по мере быстрого износа ножей-нагнетателей, а также неустойчивость работы системы в целом, что негативно оказывается как на пищевой ценности, так и на 15 органолептических показателях конечного продукта.

#### Раскрытие изобретения

Изобретением решается задача разработки способа и комплекта оборудования для производства зерновой массы с достижением комплексного технического результата - получение в промышленных количествах зерновой 20 массы из пророщенного зерна со стабильными от партии к партии заданными свойствами, с повышенной пищевой и биологической ценностью и высокими органолептическими показателями произведённого из неё конечного продукта.

Повышенная пищевая и биологическая ценность - это комплексный показатель, определяемый :

25 - повышенным содержанием в конечном продукте белка и природной сбалансированностью его аминокислотного состава,

- повышенной усвояемостью комплекса витаминов и микроэлементов, находящихся в большинстве своём в связанном состоянии в зародышевой и оболочечной частях структуры зерна и высвобождаемых при проращивании 30 зерна,

- повышенным количеством пищевой клетчатки и улучшенным её качеством,

что обеспечивается биохимическими процессами расщепления и синтеза клеток

на начальной стадии проращивания зерна и активизации зародыша.

Высокие органолептические показатели получаемого из зерновой массы конечного продукта обеспечиваются как необходимым остаточным количеством клейковины в пророщенном зерне, так и качеством зерновой массы, определяемым, в том числе, мелкодисперсностью зерновой массы, предварительной тщательной очисткой поверхности зерна перед проращиванием и т.д..

Под высокими органолептическими показателями понимается высокая пористость, бездефектная форма, приятные вкус и запах хлеба, золотистый внешний вид корок, эластичность мякиша и т.п.

Достижение комплексного показателя при сохранении требуемого количества клейковины и при обеспечении мелкодисперсности зерновой массы определяет заданные свойства получаемой зерновой массы.

Большое количество специалистов много лет не могли решить проблему создания способа и оборудования, которые позволили бы в производственных условиях стабильно получать качественную зерновую массу с заданными свойствами из пророщенного зерна для изготовления из неё конечного продукта в промышленных количествах.

В результате исследований было установлено, что пищевая и биологическая ценность конечного продукта, например, хлеба, определяется комплексным показателем, включающим количество и качество белка, витаминов и микроэлементов, а также фибров - пищевой клетчатки, которые играют в питании человека огромную роль.

Необходимо отметить, что попытки получения зерновой массы с повышенными значениями комплексного показателя приводили к снижению важных показателей исходного зерна, например, таких как клейковина, которые обеспечивают получение конечного продукта с высокими органолептическими показателями. Так, например, для производства хлебных изделий широко применяется пшеница мягких сортов с содержанием клейковины 22-25%. Снижение содержания клейковины в пророщенном зерне даже на 30% приводит к тому, что органолептические показатели хлеба, изготовленного из такого пророщенного зерна, будут очень низкими: с низкой высотой подъёма, твёрдым неэластичным мякишем и отсутствием пористости, соответственно неприятный

вкус и запах, несвойственные привычному хлебу. Это происходит потому, что хлеб из зерна с содержанием клейковины менее 18% практически невозможно получить без применения добавок типа сухой клейковины, муки и т.д.

Большой проблемой является обеспечение требуемой степени дисперсности зерновой массы. Трудность заключается в том, что получаемые грубые частицы зерновой массы не могут обеспечить получение высоких органолептических показателей конечного продукта, а также снижают объём и сорбирующие свойства пищевой клетчатки. Кроме того, сложность получения мелкодисперсной зерновой массы заключается ещё и в том, что при измельчении с помощью традиционных измельчителей проращенное зерно нагревается до температуры выше 42°C, что вызывает денатурацию белка зерновой массы и спекание зерновой массы, что естественно, не позволяет получать конечный продукт из такой зерновой массы с улучшенным вкусом и высокими органолептическими показателями.

Указанный технический результат достигается благодаря тому, что в способе производства зерновой массы, предусматривающем поверхностную очистку зерна проточной водой, проращивание зерна и его измельчение, согласно изобретению, в качестве зерна используют вызревшее зерно с сохранённой семенной оболочкой и с неповреждённым её хиалиновым слоем, а перед очисткой проточной водой зерно подвергают шелушению безударным способом со снятием части поверхностного слоя плодовой оболочки зерна в количестве до 5% от первоначальной массы зерна без повреждения хиалинового слоя семенной оболочки, а проращивание зерна ведут в жидкой среде при подаче воздуха в проращиваемое зерно до достижения зерном влажности не менее 38% и кислотности жидкой среды pH=3,4-6 и до начала стадии интенсивного уменьшения клейковины, измельчение проращенного зерна ведут до получения мелкодисперсной зерновой массы при температуре, не превышающей температуру денатурации белка получаемой зерновой массы.

При этом, согласно изобретению, время проращивания зерна пшеницы мягких сортов составляет до 36 часов, для зерна пшеницы твёрдых сортов - до 48 часов, для зерна ржи - до 24 часов.

При этом, согласно изобретению, проращивание очищенного зерна ведут при температуре жидкой среды 20-40 °C.

При этом, согласно изобретению, время готовности проращенного зерна регулируют путём снижения или повышения температуры жидкой среды, в которой находится зерно, от 10°C до 40°C.

При этом, согласно изобретению, для проращивания зерно помещают в 5 жидкую среду в соотношении не более 0,9 литра на 1 кг зерна

При этом, согласно изобретению, проращивание зерна осуществляют при равномерной по всему объёму проращиваемого зерна температуре.

При этом, согласно изобретению, жидкую среду, в которой находилось зерно, перед измельчением удаляют, а проросшее зерно дополнительно 10 промывают холодной питьевой водой.

При этом, согласно изобретению, измельчение проращенного зерна ведут до размера частиц не более 0,4 мм в зависимости от вида конечного продукта.

При этом, согласно изобретению, зерно перед шелушением подвергают 15 предварительному равномерному увлажнению водой в количестве до 6% от массы увлажняемого зерна и отвалаживанию в течение до 20 минут.

При этом, согласно изобретению, в качестве жидкой среды используют жидкую среду с заданными рецептурой свойствами.

При этом, согласно изобретению, в качестве зерна используют зерно 20 пшеницы, ржи, овса, ячменя, сои, кукурузы или их сочетания в заданном рецептурой соотношении компонентов.

При этом, согласно изобретению, поверхностную очистку зерна разных злаковых культур и их проращивание ведут раздельно соответственно особенностям проращивания зерна каждой из злаковых культур, а получение 25 зерновой массы из различных злаковых культур в заданном рецептурой соотношении ведут путём смещивания проращенного зерна каждой злаковой культуры в процессе измельчения их в зерновую массу или путем смещивания зерновых масс, полученных из каждой злаковой культуры.

Указанный технический результат достигается благодаря тому, что в 30 комплекте оборудования для производства зерновой массы, содержащем модуль поверхностной очистки зерна, выполненный в виде оборудования для очистки поверхности зерна и устройства для очистки зерна от примесей, и

модуль измельчения зерна, выполненный в виде, по крайней мере, одного измельчителя зерна, согласно изобретению, он дополнительно снабжен модулем проращивания зерна, выполненным в виде, по крайней мере, одной ёмкости, имеющей на дне перфорированную диафрагму и сточный кран для 5 слива жидкой среды, снабжённой системой подачи воздуха, оборудование для очистки поверхности зерна модуля поверхностной очистки зерна содержит шелушильную машину, выполненную с обеспечением возможности снятия частиц поверхностного слоя плодовой оболочки без повреждения хиалинового слоя семенной оболочки зерна и с сохранением его зародыша, и устройство для 10 промывки поверхности зерна, а измельчитель зерна выполнен с обеспечением возможности получения мелкодисперсной зерновой массы с температурой, не превышающей температуру денатурации её белка.

При этом, согласно изобретению, устройство для очистки зерна от примесей выполнено в виде многокаскадного гидродинамического сепаратора, 15 первая и последующие ступени которого выполнены в виде переливной ёмкости с обеспечением возможности создания турбулентного потока промывочной воды в первой ступени, а последняя его ступень выполнена в виде осадочной ёмкости с отверстием для выгрузки зерна, при этом осадочная ёмкость выполнена с обеспечением возможности создания ламинарного потока 20 промывочной воды и установлена с обеспечением возможностистыковки с устройством для промывки поверхности зерна.

При этом, согласно изобретению, устройство для промывки поверхности зерна выполнено в виде установленного с обеспечением возможности захвата оседающего в осадочной ёмкости промытого зерна наклонного приводного 25 шнека, установленного в трубе, в нижней части которой выполнено входное отверстие, совмещённое с отверстием для выгрузки зерна осадочной ёмкости, а в верхней части - разгрузочное окно для выгрузки промытого зерна с выполненным под ним отверстием с ситом для отвода промывочной среды по жёлобу.

30 При этом, согласно изобретению, ёмкость для проращивания зерна выполнена в виде транспортируемой ёмкости для порционного проращивания зерна с обеспечением возможности её подъёма и опрокидывания при перегрузке пророщенного зерна.

При этом, согласно изобретению, внутренняя поверхность стенки ёмкости для проращивания зерна имеет метки для объёмного измерения количества загружаемого для проращивания зерна.

5 При этом, согласно изобретению, модуль проращивания зерна дополнительно снабжен устройством для поддержания температуры проращивания зерна по всему объёму каждой из его емкостей.

При этом, согласно изобретению, устройство для поддержания температуры проращивания зерна выполнено в виде изотермической камеры туннельного типа.

10 При этом, согласно изобретению, система подачи воздуха выполнена в виде съёмной устанавливаемой в емкости перед загрузкой зерна для проращивания перфорированной трубки, выполненной с возможностью подключения к гибкому шлангу подачи сжатого воздуха.

15 При этом, согласно изобретению, система подачи воздуха выполнена в виде снабжённого наконечником навесного гибкого шланга подачи сжатого воздуха от компрессора сжатого воздуха к ёмкости для проращивания.

При этом, согласно изобретению, комплект оборудования дополнительно снабжён разгрузочно-погрузочными устройствами, установленными в заданных технологическим процессом местах перегрузки 20 зерна.

Кроме того, согласно изобретению, количество измельчителей зерна в модуле измельчения зерна определено заданным объёмом производства зерновой массы из пророщенного зерна в заданный интервал времени технологического процесса для одного замеса теста, получаемого из зерновой 25 массы.

Кроме того, согласно изобретению, при количестве измельчителей зерна в модуле измельчения зерна более одного модуль измельчения зерна дополнительно снабжён стационарным или приводным промежуточным бункером, выполненным с обеспечением возможности одновременной и/или 30 последовательной загрузки измельчителей зерна.

Кроме того, согласно изобретению, модуль измельчения зерна дополнительно снабжён ленточным или шнековым транспортером для сбора и

последующего перемещения полученной зерновой массы.

Кроме того, согласно изобретению, модуль поверхностной очистки зерна дополнительно снабжён блоком предварительного увлажнения зерна, выполненным в виде транспортируемой ёмкости с навесным перемешивающим

5 органом.

Указанный технический результат достигается благодаря тому, что в измельчителе зерна, содержащем корпус с загрузочной камерой в верхней его части и с отверстием для отвода жидкой фракции в нижней его части, приводной подающий шнек и измельчающее приспособление, включающее

10 решётки и размещённые между ними лопастные ножи-нагнетатели, закреплённые на валу приводного подающего шнека, согласно изобретению, каждая лопасть ножа-нагнетателя имеет обращённые к решёткам режущие головки, каждая из которых выступает в сторону соответствующей решётки и контактирует с ней, и тело с нагнетательными плоскостями, при этом

15 поверхности противоположных сторон лопасти, обращённые к соответствующим решёткам, выполнены повёрнутыми относительно друг друга на  $180^\circ$  вокруг продольной оси лопасти, а направление увеличения расстояния между решёткой и нагнетательной плоскостью тела лопасти и направление вращения шнека при виде со стороны выхода зерновой массы совпадают.

20 При этом, согласно изобретению, отверстие для отвода жидкой фракции размещено напротив загрузочной камеры.

При этом, согласно изобретению, на внутренней поверхности корпуса выполнены выступы, размещённые в осевом направлении цилиндра корпуса для воспрепятствования вращению зерна относительно корпуса.

25 При этом, согласно изобретению, измельчающее приспособление может быть выполнено с увеличением количества лопастей ножа-нагнетателя с уменьшением размера отверстий решётки при увеличении их числа по мере удаления от подающего шнека.

30 При этом, согласно изобретению, измельчающее приспособление имеет от 2 до 9 ступеней измельчения в зависимости от заданной степени измельчения зерновой массы.

При этом, согласно изобретению, решётки измельчающего

приспособления имеют отверстия, ось которых расположена под углом 90-45° к поверхности решётки.

Важной отличительной особенностью заявленного способа производства зерновой массы является то, что для проращивания используют вызревшее очищенное зерно с сохранённой семенной оболочкой и с неповреждённым её хиалиновым слоем, т.е. способное к прорастанию, причём проращивание зерна ведут в жидкой среде при подаче воздуха в проращиваемое зерно, при этом проращивание зерна ведут до достижения зерном влажности не менее 38% и кислотности жидкой среды с pH=3,4-6 до начала стадии интенсивного уменьшения клейковины, когда содержание клейковины в проращиваемом зерне начинает резко падать ниже 10% до 30 - 50% от её содержания в исходном зерне, т.е. более 20% за текущие сутки. Таким образом, определены критерии, соблюдение которых позволяет надёжно моделировать природный процесс проращивания зерна в искусственных условиях и регулировать соотношение между степенью повышения биологических свойств зерна, вызванного активизацией зародыша в связи с помещением его в соответствующую среду, и степенью сохранения зерном хлебопекарных свойств, определяемых степенью сохранения проращиваемым зерном клейковины. Использование вызревшего зерна обусловлено тем, что у большинства хлебных злаков свежеубранное зерно не прорастает в течение нескольких недель или месяцев, так как в это время зерно находится на стадии так называемого «послеуборочного созревания». И только после прохождения всех процессов «послеуборочного созревания» зерно сможет прорости.

Использование зерна с сохранённой семенной оболочкой и с неповреждённым её хиалиновым слоем вызвано тем, что основная роль плодовой и семенной оболочек состоит в предохранении эндосперма и зародыша от внешних воздействий. Однако во время уборки зерна, подготовки его к хранению, а также при поверхностной его очистке происходит повреждение зерна: механическое, химическое, микробиологическое. Эти повреждения приводят к нарушению и хиалинового слоя, так называемой водостойкой мембранны, которая действуя как биологическая мембрана, не пропускает воду в эндосперм и таким образом предохраняет резервные питательные вещества от преждевременной порчи при случайном увлажнении

зерна. Именно водостойкая мембрана и регулирует процессы, происходящие в зародыше и в эндосперме при проращивании зерна: первоначальная влага, попадающая в зерно, прежде всего должна попасть именно в зародышевую часть, и зародыш должен начать активизироваться.

5 В случае же нарушения водостойкой мембранны, характерным признаком чего является набухание зерна из-за набирания влаги, процессы в зерне пойдут совсем в другом направлении: прежде, чем зародыш начнёт активизироваться и биологически развиваться, начнётся гидролиз крахмала и белка из эндосперма и алейронового слоя. Естественно и питательные свойства этого зерна будут  
10 другими.

При использовании вызревшего зерна с сохранённой семенной оболочкой и с неповреждённым хиалиновым слоем (водостойкой мембраной), биологические процессы активизации зародыша зерна, начинаются до того, как начинается гидролиз крахмала и белка эндосперма, т.е. процесс проращивания  
15 зерна получается таким, как он заложен природой. Конечный продукт, получаемый с использованием зерновой массы из пророщенного зерна характеризуется увеличенным содержанием белка в среднем на 10-20% (в зависимости от исходного сырья и вида сравниваемого конечного продукта) за счёт включения высококачественного белка зародыша и алейронового слоя, а  
20 также повышенным качеством аминокислотного состава белка. По данным исследований содержание незаменимых аминокислот в белке конечного продукта, изготовленного по данному изобретению, выше на 10-20% в сравнении с традиционными продуктами по таким основным аминокислотам, как лизин, метионин, треонин, а по триптофану - на порядок.

25 Конечный продукт, получаемый с использованием зерновой массы из пророщенного зерна, характеризуется повышенным содержанием комплекса витаминов группы В, РР и других, микроэлементов (цинк, калий, железо и др.) в среднем на 20-40%, по сравнению с традиционным конечным продуктом, а важнейшего витамина Е, содержащегося в большой концентрации в природе  
30 именно в зародыше зерна, - более, чем на 80%.

Современными исследованиями доказана важная функциональная роль пищевой клетчатки (фибров) для организма человека. Фибры, например, обеспечивают сытость, играют роль сорбентов, связывая содержащиеся в пище

холестерол, канцерогены, сахар и т.д., выводя их из организма и понижая их уровень в крови. Минимально рекомендуемое количество фибров в рационе питания взрослого человека составляет 30 грамм в день. Это означает, что для обеспечения этой потребности взрослого человека необходимо съесть, 5 например, 3 кг традиционного белого хлеба. Средним же уровнем потребления хлеба во многих развитых странах является 100 -200 грамм в день.

Известно, что традиционный белый хлеб из муки содержит 0,1 -1% фибров, так называемый полнозернистый хлеб, полученный из цельного молотого сухого зерна, например, хлеб «Грахам» содержит 8,6 % фибров. По 10 данным исследований в продуктах из полученной по данному изобретению зерновой массы содержание клетчатки составляет свыше 12% от общей массы продукта.

Получение зерновой массы с заданными свойствами в данном изобретении обеспечивается, во-первых, получением действительно 15 пророщенного зерна, причём до заданной стадии проращивания, характеризуемой, с одной стороны, максимальным повышением биологической активности зародыша и самого зерна, а с другой стороны, сохранением тех свойств и характеристик зерна (содержание клейковины, крахмала, белка), которые обеспечивают получение высоких органолептических показателей 20 конечного продукта из полученного пророщенного зерна, а во-вторых, достижение по всему объёму пророщенного зерна, подлежащего переработке для одного замеса теста, одинаковой стадии биологической активизации зерна в процессе проращивания, что и обеспечивает стабильность как заданных свойств зерновой массы от партии к партии, так и всей партии изготовленного из этой 25 зерновой массы конечного продукта.

Основными отличительными признаками заявленного комплекта оборудования для производства зерновой массы является то, что, во-первых, появилась возможность создать условия для действительного проращивания зерна, т.е. обеспечить доступ воздуха вглубь массы мокрого зерна в процессе 30 его проращивания, т.к. присутствие воздуха является одним из обязательных условий прорастания зерна, что особенно важно для производства конечного продукта в промышленных количествах, например, зернового хлеба из пророщенного зерна в количестве 5-10 тонн в день и более. Во-вторых, создание

оптимальных условий для прорастания зерна, одинаковых по всей его массе, позволяет обеспечить в процессе проращивания одновременность протекания биохимических процессов, происходящих в зерне при прорастании, т.е. одинаковую и заданную степень биологической активности основных 5 составляющих структуру зерна - зародыша и эндосперма с белковым алейроновым слоем, что позволяет гарантировать стабильное качество как зерновой массы, так и конечного продукта, изготовленного из этой массы.

Мелкодисперсность зерновой массы, получаемая при измельчении проращенного зерна до размера частиц не более 0,4 мм, тем более в режиме, 10 предотвращающем нагрев зерновой массы во время измельчения до температуры, вызывающей денатурацию белка зерновой массы и её спекание, обеспечивает получение высоких органолептических показателей конечного продукта, а также увеличивает объём и сорбирующие свойства пищевой клетчатки за счёт большого количества разорванных пищевых волокон, 15 получаемых при измельчении зерновой массы.

Предварительная поверхностная очистка зерна шелушением без нарушения целостности хиалинового слоя семенной оболочки перед его проращиванием способствует повышению мелкодисперсности получаемой зерновой массы, а также напрямую влияет на улучшение вкуса и других 20 органолептических показателей конечного продукта, так как разрушает и удаляет образовавшееся на поверхности созревшего зерна восковидное покрытие наружного слоя плодовой оболочки, которое не очищается при промывке зерна водой.

Использование же новой конструкции измельчителя зерна позволяет 25 обеспечить заданную технологическим процессом степень дисперсности получаемой зерновой массы и исключить её нагрев свыше 40°C. Это в свою очередь позволяет обеспечить заданные свойства зерновой массы, в том числе сохранить её белковую составляющую, и тем самым повысить органолептические показатели конечного продукта, а в случае производства 30 макаронных изделий просто обеспечить возможность их получения. Кроме того, использование новой конструкции измельчителя зерна позволяет отводить излишнюю жидкость, несвязанную пророщенным зерном, с целью недопущения переувлажнения зерновой массы, что улучшает органолептические показатели, а

в случае производства макаронных изделий непосредственно влияет на возможность их получения из пророщенного зерна.

Таким образом, достигается указанный комплексный технический результат - получение в промышленных количествах зерновой массы из пророщенного зерна со стабильными от партии к партии заданными свойствами, с повышенной пищевой и биологической ценностью и высокими органолептическими показателями произведённого из неё конечного продукта.

#### Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется описанием примера его выполнения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

- на фиг. 1 схематически изображен комплект оборудования для получения зерновой массы;
- на фиг. 2 - последовательно установленные шелушильная машина безударного действия (в разрезе), схема устройства для очистки зерна от примесей и схема устройства для промывки поверхности зерна;
- на фиг.3 - общий вид измельчителя зерна ( в разрезе);
- на фиг.4 - сечение А-А фиг.3 (лопастной нож-нагнетатель);
- на фиг.5 - сечение Б фиг.4 (форма сечения лопасти ножа-нагнетателя);
- на фиг.6 - система подвода воздуха (общий вид);
- на фиг.7 - система подвода воздуха (вид сверху);
- на фиг.8 -изотермическая камера с помещённой в неё ёмкостью для прорачивания зерна и с системой подвода воздуха (в разрезе).

#### Лучший вариант осуществления изобретений

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретений заключаются в следующем.

Для осуществления заявленного способа производства зерновой массы в качестве зерна может быть использовано зерно пшеницы мягких или твердых сортов, зерно ржи, а также их смесь в пропорциях, определяемых рецептурой, поверхностную очистку и прорацивание которых ведут раздельно параллельными потоками с учётом особенностей активизации зародыша зерна каждого из компонентов.

Количественное соотношение пророщенных зёрен пшеницы и ржи может быть в диапазоне от 90:10% до 10:90%. С точки же зрения обеспечения

максимальной пищевой ценности зерновой массы для изготовления конечного продукта, например, зернового хлеба, из проращенного зерна, и в частности, получения наиболее качественного белка и его аминокислотного состава, оптимальным соотношением зерна пшеницы и ржи является 70:30%.

5 Допускаются различные добавки из зёрен сои, чечевицы, подсолнечника, лесного ореха и других растений и трав.

Способ осуществляют в следующей последовательности.

В качестве зерна выбирают вызревшее зерно с семенной оболочкой и с неповреждённым её хиалиновым слоем.

10 Поступившее зерно пшеницы, ржи, либо их смесь подвергают поверхностной очистке сначала шелушением безударным способом со снятием части поверхностного слоя плодовой оболочки зерна в количестве до 5% от первоначальной массы зерна, а затем проточной водой в гидродинамическом сепараторе. Предпочтительным является снятие 1,5% от первоначальной массы

15 зерна.

Для создания более щадящих условий при поверхностной очистке на шелушильных машинах безударного действия перед шелушением зерно можно предварительно увлажнить водой в количестве до 6% (предпочтительным является 4%) от массы увлажняемого зерна и отвалаживать в течение 10-20

20 минут.

Очищенное от минеральных и органических примесей зерно заливают жидкой средой, исходя из соотношения не более 0,9 литра (предпочтительным является 0,7 литра) на 1 кг зерна.. В качестве жидкой среды используют жидкую среду с заданными рецептурой свойствами.

25 Для проращивания к зерну подают воздух. Проращивание зерна осуществляют при равномерной по всему объёму проращиваемого зерна температуре жидкой среды 20-40 °С до достижения зерном влажности не менее 38% и кислотности жидкой среды pH=3,4-6 до начала стадии интенсивного гидролиза крахмала и белка зерна. Так, например, время проращивания зерна

30 пшеницы мягких сортов составляет до 36 часов, предпочтительным является 24 часа, для зерна пшеницы твёрдых сортов - до 48 часов, предпочтительным является 36 часа, для зерна ржи - до 24 часов, предпочтительным является 14 часов.

Под проращиванием понимается такая степень его биологической активизации, при которой полностью активизируется зародыш и на нём появляется белая точка (росток), видимая под микроскопом, при этом зерно набирает количество влаги не менее 38% и набухает, начинается формирование корня, но при этом ещё не начался интенсивный процесс гидролиза крахмала эндосперма и белка алейронового слоя, т.е. хлебопекарные свойства зерна не ухудшаются до критического уровня, когда резко снижается содержание клейковины в зерне. Эта стадия прорастания зерна, например, для мягкой пшеницы, определяется совокупным показателем достижения влажности зерна не менее 38%, кислотности жидкой среды pH=3,4-6, временем проращивания зерна при температуре 25-40°C - 19 -35 часов и уменьшением количества клейковины не более, чем на 10 % от начального содержания в сухом зерне.

Эту стадию (состояние) проращенного зерна можно определить ускоренным эмпирическим путём - нажатием набухшего зерна двумя пальцами без приложения особых усилий, при этом доведённое до заданной кондиции проращиваемое зерно легко сплющивается и из него высакивает зародыш вместе с влажной массой эндосперма белого цвета.

В это время важнейший показатель - содержание клейковины зерна, определяющий возможность получения конечного продукта из проращенного зерна, например, зернового хлеба с высокими органолептическими показателями, - ещё не уменьшился значительно. Так, для широко применяемой хлебопекарной пшеницы с содержанием клейковины 22 -23% конец стадии проращивания зерна определяется содержанием клейковины не менее 20%, что является практически минимальным уровнем, при котором ещё можно получить конечный продукт без различных добавок, улучшающие органолептические показатели конечного продукта.

Время готовности проращенного зерна можно регулировать путём снижения или повышения температуры жидкой среды, в которой находится зерно, от 10°C до 40°C: для замедления процесса проращивания зерно заливают водой с температурой 10-12°C, для ускорения - с температурой до 40°C.

Жидкую среду, в которой находилось зерно, перед измельчением удаляют, а проросшее зерно дополнительно промывают холодной питьевой водой.

Получают зерновую массу путём измельчения проращенного зерна до размера частиц не более 0,4 мм в зависимости от вида конечного продукта при температуре, не превышающей температуру денатурации белка получаемой зерновой массы, т.е. 40°С. Максимальным размером частиц зерновой массы для 5 изготовления макаронных изделий является до 0,3 мм, а для производства хлебобулочных изделий - 0,4 мм.

Получение зерновой массы из различных злаковых культур ведут путём смешивания в заданном соотношении проращенного зерна каждой злаковой культуры в процессе измельчения их в зерновую массу или путем смешивания в 10 заданном соотношении зерновых масс, полученных из каждой злаковой культуры.

Заявленный способ производства зерновой массы осуществляется с помощью комплекта оборудования для производства зерновой массы, содержащего установленные по ходу технологического процесса модуль 1 15 поверхности очистки зерна, модуль 2 проращивания зерна, модуль 3 измельчения зерна и разгрузочно-погрузочные устройства 4 (фиг.1).

Модуль 1 поверхности очистки зерна выполнен в виде оборудования для очистки поверхности зерна, которое содержит шелушильную машину 5, выполненную с обеспечением возможности снятия частиц поверхностного слоя 20 плодовой оболочки без повреждения целостности хиалинового слоя семенной оболочки зерна и с сохранением его зародыша, и устройство 6 для промывки поверхности зерна, и устройства 7 для очистки зерна от примесей, установленного после шелушильной машиной 5.

Шелушильная машина 5, например, безударного действия, может быть 25 выполнена в виде цилиндрического корпуса 8, состоящего из последовательно расположенных сообщающихся приёмного бункера 9, рабочей 10 полости и аспирационной 11 полости, имеющей горловину 12 для подключения к внешней аспирационной сети и разгрузочное отверстие 13 (фиг.2). В корпусе шелушильной машины 5 традиционным способом посредством, например, 30 подшипников качения, размещен приводной вал, состоящий из жёстко соединённых между собой подающего шнека 14, размещенного в приёмном бункере 9, и ротора, продольные лопасти 15 которого размещены в рабочей 10 полости. Между рабочей 10 полостью и аспирационной 11 полостью

установлена диафрагма 16 в виде кольца, внутренний диаметр которого составляет 0,3 ... 0,8 внутреннего диаметра рабочей 10 полости.

Внутренняя поверхность рабочей 10 полости корпуса шелушильной машины 5 может быть выполнена рифлёной.

5 Устройство 7 для очистки зерна от примесей может быть выполнено, например, в виде многокаскадного гидродинамического сепаратора (фиг.2).

Гидродинамический сепаратор может представлять собой многокаскадную ванну с понижением уровня от первого 17 каскада к последнему 18, при этом высота каскада определяется как высота уровня 10 перелива воды в последующий каскад.

Первый 17 каскад (первая ступень) гидродинамического сепаратора выполнен в виде переливной емкости с турбулентным потоком воды для отделения тяжёлых минеральных примесей типа осколков камней, песка и металлических и стеклянных частиц. Стенка, через которую должна 15 переливаться промывочная вода, выполнена по высоте ниже по сравнению с другими стенками, но выше уровня врезки патрубка подачи промывочной воды в первый 17 каскад, при этом она снабжена козырьком 19 для закручивания потока промывочной воды, т.е. для усиления турбулентного потока промывочной воды, создаваемого напором воды из врезанного патрубка. Таких 20 ступеней может быть несколько, например, 3, как это показано в нашем примере.

Последняя 18 ступень гидродинамического сепаратора выполнена в виде осадочной ёмкости 20 с ламинарным потоком промывочной жидкости для отделения лёгких органических примесей и осаждения промытого зерна. Одна 25 из стенок 21 осадочной ёмкости 20 имеет меньшую высоту для обеспечения возможности переливания ламинарного потока промывочной жидкости с лёгкими частицами органических примесей.

К осадочной ёмкости 20 со стороны стенки 21 для переливания промывочной жидкости с лёгкими частицами органических примесей примыкает 30 секция 22 со съёмной диафрагмой 23 для процеживания воды и их отделения. Съёмная диафрагма 23 может быть выполнена в виде ёмкости со сплошным дном и перфорированной, по меньшей мере, одной стенкой 24, противоположной стенке 21. Съёмная диафрагма 23 навешивается, например, на

стенку 21 и стенку 25 секции 22. Стенка 25 выполнена сплошной и имеет патрубок 26 с перфорированной диафрагмой для контрольного отвода воды в случае переполнения съёмной диафрагмы 23 лёгкими частицами органических примесей. Патрубок 26 расположен ниже уровня высоты стенки 21.

5        Осадочная ёмкость 20 с секцией 22 размещена над водосборником 27. Водосборник 27 выполнен в виде ёмкости с патрубком 28 для отвода сточной воды, на дне которой установлено съёмное корыто 29 с перфорированным дном для контрольного отделения остатков примесей в сточной воде.

10      Осадочная ёмкость 20 снабжена трапом 30 с боковыми и задней стенками, который выполняет роль экрана, переводящего турбулентный поток промывочной жидкости с зерном из предпоследней ступени гидравлического сепаратора в ламинарный. Трап 30 примыкает к стенке 31 осадочной ёмкости над уровнем высоты стенки 21. Боковые стенки трапа 30 выполнены со стороны осадочной ёмкости короче длины основания трапа, что обеспечивает плавный 15 боковой слив промывочной жидкости с зерном с двух сторон трапа 30 в осадочную ёмкость 20.

Нижняя часть осадочной ёмкости 20 выполнена открытой и жёстко соединена с наклонной трубой 32 со встроенным в неё приводным шнеком 33 устройства 6 для промывки поверхности зерна.

20      В нижней части трубы 32 в месте соединения с осадочной ёмкостью 20 выполнено входное отверстие, совмещённое с отверстием для выгрузки зерна осадочной ёмкости 20.

В верхней части трубы 32 выполнено разгрузочное окно 34 для выгрузки промытого зерна.

25      В верхней части трубы 32 под разгрузочным окном 34 выполнено отверстие 35, закрытое съёмным ситом, для отвода промывочной среды.

Отверстие 35 для отвода промывочной среды расположено над закрытым жёлобом 36, размещённым под трубой 32. Жёлоб 36 расположен вдоль трубы 32 и жёстко прикреплён, например, приварен, к её наружной поверхности.

30      Приводной шнек 33 установлен непосредственно под отверстием для выгрузки зерна осадочной ёмкости 20 так, что обеспечивается возможность захвата вместе с водой оседающего в осадочной ёмкости 20 зерна и продвижения его вверх к разгрузочному окну 34.

Нижний торец трубы 32 может быть герметично закрыт с помощью традиционной крышки, которая может быть выполнена, например, откидной с целью профилактической очистки элементов устройства 6 для промывки поверхности зерна.

5 Модуль 1 поверхностной очистки зерна может быть дополнительно снабжён, как это показано в нашем примере, блоком 37 предварительного увлажнения зерна, выполненным в виде транспортируемой ёмкости 38 с навесным перемешивающим органом 39.

В качестве транспортируемой ёмкости 38 для увлажнения зерна может 10 быть использована, например, традиционно используемая в хлебопекарном производстве стандартная емкость на колёсиках, именуемая как дежа. В качестве навесного перемешивающего органа 39 может быть использован, например, традиционный для хлебопекарной промышленности тестомес, например, марки А2ХТБ Смелянского машиностроительного завода (Украина).

15 Непосредственно перед шелушильной машиной 5 безударного действия может быть установлено разгрузочно-погружное устройство 4, в качестве которого может быть использован, например, широко известный в хлебопекарном производстве стандартный подъёмник дежи вилочного типа, так называемый дежеопрокидыватель, например, Смелянского машиностроительного завода (Украина).

Модуль 2 проращивания зерна выполнен в виде, по крайней мере, одной ёмкости 40 для проращивания зерна.

Ёмкость 40 для проращивания зерна может быть выполнена, например, в виде дежи или в виде транспортируемой, например, на колёсиках, кубической 25 формы ёмкости для порционного проращивания зерна.

Каждая из ёмкостей 40 имеет сточный кран 41 для слива жидкой среды и перфорированную диафрагму 42, стационарную или съёмную, которая может быть и закрывающей дно в месте расположения сточного крана 41 и в виде второго дна, а также и в виде невода, закреплённого на бортах ёмкости 40.

30 Каждая из ёмкостей 40 снабжена системой подачи воздуха в проращиваемое зерно.

Система подачи воздуха к проращиваемому зерну может быть выполнена в виде съёмной, устанавливаемой в ёмкости 40 перед загрузкой зерна для

проращивания перфорированной трубы 43, соединённой с гибким шлангом подачи сжатого воздуха (фиг.6).

Перфорированная трубка 43 может иметь форму горизонтальной спирали. Перфорированная трубка 43 может быть иметь вертикальный патрубок 5 44, который и является переходником между перфорированной трубкой 43 и гибким шлангом 45 (фиг.7).

Гибкий шланг 45 подачи сжатого воздуха может быть одним из отводов традиционной системы нагнетания сжатого воздуха (фиг.8), которая включает компрессор с необходимым уровнем давления сжатого воздуха и 10 подсоединённый к нему центральный гибкий шланг с количеством отводов по числу ёмкостей для проращивания зерна. Каждый из отводов может быть оснащён наконечником с боковой перфорацией (на чертеже не показан).

Подача воздуха может быть обеспечена, например, и периодическим сливом жидкой среды, в которой находится проращиваемое зерно, с возможным 15 осторожным перемешиванием навесным перемешивающим органом или без него.

Модуль 2 проращивания зерна дополнительно может быть снабжен изотермической камерой 46 с терморегулятором 47 и нагревателями 48, например, настенные воздушные калориферы с подачей тёплого воздуха снизу 20 вверх для поддержания определённой температуры в ёмкостях 40 для проращивания зерна (фиг.8).

Изотермическая камера 46 может быть туннельной, длина которой выбирается так, что в ней можно разместить заданное технологическим процессом количество ёмкостей 40 (для упрощения на чертеже показана одна ёмкость) (фиг.8).

Изотермическая камера 46 представляет собой традиционную конструкцию в виде П-образного туннеля, например, собираемую из термоизоляционных панелей, закреплённых на стойках.

Термоизоляционные панели могут быть выполнены из двух слоёв 30 материала с воздушной прослойкой между слоями. В качестве материала могут быть использованы не подлежащие коррозии материалы, например, пластмасса, оцинкованное железо и т.п.

Торцы изотермической камеры 46 закрыты входной 49 и выходной 50

дверьми, выполненными из тех же термоизоляционных панелей (фиг.1).

Термоизоляционные панели крепятся между собой и к стойкам традиционными способами, например, посредством прижимных скоб, что позволяет сделать изотермическую камеру сборно-разборной, требуемой длины и легко перемещаемой в случае необходимости.

Изотермическая камера 46 может быть смонтирована и закреплена прямо на полу, на котором внутри её могут быть проложены и прикреплены к полу направляющие для колёс ёмкости 40 для проращивания зерна.

Внутри изотермической камеры 46 традиционно установлены широко распространённые стандартные настенные воздушные калориферы 48 с подачей тёплого воздуха снизу вверх, а также температурный датчик 47 с выведенным наружу регулятором диапазона температур, который управляет работой калориферов для поддержания температуры внутри изотермической камеры 46 в заданном технологическим процессом температурном диапазоне. Кроме того, в изотермической камере 46 может быть установлена традиционная система подачи сжатого воздуха в ёмкости 40 с проращиваемым зерном с выведенным наружу компрессором и количеством отводов в виде гибких шлангов 45 определённой длины по количеству ёмкостей, которые могут быть размещены в изотермической камере.

Модуль 3 измельчения зерна выполнен в виде, по крайней мере, одного измельчителя 51 зерна. В нашем примере использованы для наглядности два измельчителя зерна. В случае использования двух и более измельчителей, число которых рассчитывается исходя из заданной производительности и требуемого технологическим процессом интервала времени для измельчения одной порции проращиваемого зерна, возможно введение в состав комплекта оборудования для производства зерновой массы промежуточного бункера 52, например, приводного, для последовательной загрузки измельчителей, как это показано на нашем примере.

Перед промежуточным бункером 52 может быть установлено погрузочно-разгрузочное устройство 4, например, типа стандартного джеопрокидывателя вилочного типа.

Измельчитель зерна состоит из корпуса 53 с загрузочной камерой, приводного подающего шнека 54 и измельчающего приспособления 55 (фиг.3).

Корпус 53 измельчителя зерна выполнен в виде горизонтально расположенного цилиндра, один конец которого может быть жёстко соединён с корпусом привода подающего шнека. В верхней части корпуса 53 в непосредственной близости от места его соединения с корпусом привода 5 размещена загрузочная камера, а в нижней части корпуса 53 напротив загрузочной камеры выполнено отверстие 56 для отвода излишней жидкой фракции, получаемой при измельчении проращенного зерна.

Консольная часть корпуса 53 может иметь раstrуб, в котором размещено измельчающее приспособление 55.

На внутренней стороне корпуса 53 выполнены выступы 57, препятствующие вращению зерна, подлежащего измельчению, относительно корпуса. Выступы 57 могут быть выполнены с сечением, например, в виде треугольных призм, параллельных оси корпуса, т.е. размещённых в осевом направлении цилиндра корпуса 53 для воспрепятствования вращению зерна 15 относительно корпуса в процессе работы измельчителя 51.

Подающий шнек 54 имеет на консольном конце хвостовик для установки на нём лопастных ножей-нагнетателей измельчающего приспособления 55. Хвостовик приводного подающего шнека 54 может иметь сечение любого профиля, обеспечивающего жёсткую связь лопастных ножей-нагнетателей с хвостовиком, например, квадрат, шестигранник и т.п. Другой конец подающего шнека 54 жёстко соединён с выходным валом привода 58 посредством любых стандартных средств, например, посредством либо муфты, зубчатой, кулачковой и т.п., либо зубчатого соединения валов между собой и т.д..

Приводной подающий шнек 54 может быть установлен внутри корпуса 53 25 традиционным способом посредством стандартных средств, например, подшипников скольжения, установленных, например, в месте соединения шнека с выходным валом привода 58 и в месте установки опорной решётки 59. Роль подшипника скольжения может играть и жестко закрепленная на хвостовике втулка 60, на которую свободно надета опорная решётка 59. Приводной подающий шнек 54 установлен соосно с корпусом 53 и с выходным валом 30 привода 58.

Измельчающее приспособление 55 состоит из последовательно установленных решёток 59, 61, 62 и 63, и размещённых между ними лопастных

ножей-нагнетателей, например, 64, 65 и 66. Первой от шнека расположена опорная решётка 59. Каждая из решёток 59, 61, 62 и 63 установлена в раструбе без возможности вращения, т.е. снабжена, например, по крайней мере, одной лыской, контактирующей с сегментным выступом раструба. В нашем примере 5 каждая из решёток имеет по две лыски, одна из которых расположена сверху, другая - снизу (фиг.4). В то же время каждая из решёток 61, 62 и 63 надеты на хвостовик с зазором, позволяющим приводному подающему шнеку с хвостовиком свободно вращаться во время работы.

Каждая из решёток 59, 61, 62 и 63 выполнена в виде диска со сквозными 10 отверстиями.

Каждый из лопастных ножей-нагнетателей выполнен в виде закреплённых на ступице лопастей 67, режущие поверхности которых выходят за пределы ступицы.

Количество лопастей 67 у ножей может быть разным. Оно варьируется, 15 например, от 3 до 12 в зависимости от места установки соответствующего лопастного ножа- нагнетателя в измельчающем приспособлении 55. Первый нож-нагнетатель 64, расположенный между опорной решёткой 59 и следующей за ней решёткой 61, может иметь, например, три лопасти, второй нож 65, расположенный между решёткой 61 и решёткой 62, может иметь, например, 8 20 лопастей, третий нож 66, имеющий, например, 12 лопастей, расположен между решётками 62 и 63, т.е. лопастной нож-нагнетатель может быть выполнен с увеличением количества лопастей ножа-нагнетателя, при этом диаметр отверстий решётки может быть уменьшен, а количество отверстий увеличено по мере удаления от подающего шнека 54.

25 Профиль лопастей 67 может быть прямолинейным, ступенчато-прямолинейный, криволинейный и т.д.

Каждая из лопастей 67 имеет обращённые к соответствующим решёткам режущие головки 68 и 69, выступающие в сторону соответствующей решётки и контактирующие с ней, и тело с нагнетательной плоскостью 70 (фиг.5).

30 Нагнетательная плоскость 70 расположена под углом 1-45° к плоскости соответствующей решётки.

Поверхности противоположных сторон лопастей 67, обращённых к соответствующим решёткам, выполнены повёрнутыми относительно друг друга

на 180° вокруг продольной оси 71 лопасти. Направление увеличения расстояния между соответствующей решеткой и нагнетательной плоскостью тела лопасти 67 и вращения подающего шнека 54 при виде со стороны выхода зерновой массы совпадают.

5 Комплект оборудования для производства зерновой массы работает следующим образом.

Вызревшее зерно с семенной оболочкой и с неповреждённым её хиалиновым слоем засыпают в транспортируемую ёмкость 38, например, дежу, блока 37 предварительного увлажнения, смачивают зерно, например, водой, 10 взятой в количестве до 5% от массы увлажняемого зерна, и перемешивают посредством навесного перемешивающего органа 39, например, стандартного тестомеса, в течение 10-20 минут для равномерного увлажнения.

Затем увлажнённое зерно посредством разгрузочно-погрузочного устройства 4 перегружают в приёмный бункер 9 шелушильной машины 5.

15 Засыпанное в приёмный бункер 9 шелушильной машины 5 увлажнённое зерно поступает в рабочую полость 10, заполняя его настолько, насколько перекрывает его сечение диафрагма 16. Вращающиеся в зерне продольные лопасти 15 вызывают послойное движение зерна в области между лопастью 15 и корпусом 8 рабочей полости 10 и одновременно за счёт центробежных сил 20 прижимают зерно к корпусу 8. При таком режиме за счёт трения зерна о зерно происходит шелущение, т.е. снятие с зерна «шелухи» - части поверхностного слоя плодовой оболочки зерна, называемой эпидермис, в количестве до 5% от первоначальной массы зерна. При этом зерно не ударяется о корпус 8, что обеспечивает полную сохранность и целостность важнейших структурных 25 составляющих зерна: зародыша и семенной оболочки с её хиалиновым слоем.

Движение зерна вдоль рабочего цилиндра осуществляется как за счёт текучести самого зерна, так и за счёт подающего шнека 14.

После выхода из диафрагмы 16 зерно с отделившимися при шелущении частичками эпидермиса поступает в аспирационную 11 полость, в которой 30 очищенное зерно через разгрузочное отверстие 13 поступает в устройство 7 для очистки зерна от примесей, а более лёгкие частицы отсасываются вентилятором и через горловину 12 поступают в циклон.

В устройстве 7 для очистки от примесей зерно промывается и

освобождается от минеральных примесей, например, песка, каменных частиц, а также органических примесей, например, остатков стебельков и других лёгких частиц и т.д..

При этом поступающее в первый каскад 17 многокаскадной ванны гидродинамического сепаратора зерно попадает в турбулентный поток промывочной жидкости, например, воды, созданию которого способствует и козырёк 19. Частицы песка и другие тяжёлые частицы опускаются на дно ванны, а зерно с потоком воды первого каскада 17 выносится во второй каскад, в третий и т.д..

Затем посредством наклонного трапа 30, выполняющего роль экрана, гасящего турбулентный режим воды, зерно из турбулентного потока воды переходит в ламинарный, поступая в ванну последнего каскада 18 с ламинарным режимом промывочной жидкости.

В осадочной ёмкости 20 последнего каскада 18 зерно опускается на дно ванны, а лёгкие частицы - примеси, например, органические, всплывают и переливаются в секцию 22 со съёмной диафрагмой 23 для сбора примесей.

Оседающее в осадочной ёмкости 20 зерно через отверстие для выгрузки зерна в её дне поступает вместе с промывочной жидкостью в трубу 32, где захватывается приводным шнеком 33, и, перемещаясь вверх по трубе 32 к разгрузочному окну 34, дополнительно интенсивно промывается захваченной водой, при этом промывочная жидкость, достигающая вместе с зерном отверстия 35 для отвода промывочной воды, закрытого ситом, отводится по жёлобу 36 вниз в корыто 29 водосборника 27, а промытое зерно через разгрузочное окно 34 поступает в емкость 40 модуля 2 проращивания зерна.

В корыте 29 от промывочной жидкости отделяются остатки загрязнений, после чего промывочная жидкость сливается через патрубок 28 или на последующую очистку и рециклирование, или в канализацию.

При этом, лёгкие частицы органических примесей, всплывающие на поверхность воды в осадочной ёмкости 20, увлекаются ламинарным потоком воды, переливающейся с лёгкими частицами органических примесей в секцию 22, где они оседают на съёмной диафрагме 23, а промывочная жидкость отцеживается и поступает в водосборник 27. Для обеспечения режима перелива промывочной жидкости из осадочной ёмкости 20 предварительно, перед пуском

шелушильной машины 5, устанавливают такой напор подачи промывочной жидкости в первую 17 ступень гидродинамического сепаратора, при котором, во-первых, образуется турбулентный режим в первой 17 ступени, а во-вторых, уровень воды в осадочной ёмкости 20 при включенном приводном шнеке 33 5 обеспечивает заполнение осадочной ёмкости 20 и переливание промывочной жидкости через стенку 21 в секцию 22.

По мере заполнения съёмной диафрагмы 23 органическими примесями отверстия диафрагмы забиваются, процеживание промывочной жидкости затрудняется, и её уровень в секции 22 постепенно повышается; по достижении 10 уровня патрубка 26 промывочная жидкость начинает процеживаться через диафрагму патрубка 26 и вытекать через него, попадая в водосборник 27. Этот момент является сигналом для остановки шелушильной машины 5 и съёма диафрагмы 23 для очистки от осевших примесей, после чего прочищенная диафрагма 23 устанавливается в секцию 22 и запускается шелушильная машина 15 5.

Таким образом, зерно эффективно, но мягко очищается от минеральных и органических примесей, промывается и полностью от них отделяется.

Очищенное и промытое зерно в ёмкости 40 заливают жидкой средой, взятой в соотношении до 0,9 литра на 1 кг зерна.

20 В качестве жидкой среды может быть использована жидкая среда с заданными рецептурой свойствами (питьевая вода, активированная вода, вода с добавлением экстрактов различных растений и т.д., сыворотка и т.п.), использование которых заданы технологическим регламентом с целью улучшения физических свойств будущего продукта, например, теста и, 25 соответственно, повысить пористость, например, изготовленного из этого теста зернового хлеба. При этом для повышения биологической ценности зерна возможно введение в водную среду различных питательных компонентов (пищевых биологических добавок, солей). Конкретный состав жидкой среды, её количество, температура и время прорастания зерна заданы технологическим 30 процессом. В нашем примере использована питьевая вода.

Количество необходимых ёмкостей 40 для проращивания зерна рассчитывают, исходя из общего количества производимого конечного продукта из зерновой массы на данный день (смену) с учётом норм расхода сухого зерна

на единицу конечного продукта.

Перед загрузкой очищенного и промытого зерна в ёмкость 40 устанавливают перфорированную трубку 43 системы подачи воздуха с патрубком 44 для последующего подсоединения к гибкому шлангу 45 подачи 5 сжатого воздуха от компрессора.

Подготовленные ёмкости 40 для проращивания зерна помещают в изотермическую камеру 46.

В изотермической камере 46 зерно находится при равномерной по всему объёму проращиваемого зерна постоянной температуре 35-40°C в течение 24 10 часов до достижения заданной стадии прорастания. Эта стадия прорастания зерна определяется совокупным показателем достижения влажности зерна не менее 38%, кислотности жидкой среды pH=3,4-6 и уменьшением количества клейковины на 10 % от начального содержания её в сухом зерне.

Эту стадию (состояние) проращенного зерна можно определить 15 ускоренным эмпирическим путём - нажатием набухшего зерна двумя пальцами без приложения особых усилий, при этом доведённое до заданной кондиции проращиваемое зерно легко сплющивается и из него выскакивает зародыш вместе с влажной массой эндосперма белого цвета.

Для обеспечения процесса прорастания в массу зерна регулярно подают 20 воздух, например, либо периодически сливая жидкую среду, в которой находится зерно, и аккуратно его перемешивая с помощью, например, навесного перемешивающего органа, либо подавая воздух в ёмкость 40 для проращивания зерна посредством системы подачи сжатого воздуха.

В изотермической камере 46 устанавливают температурный диапазон от 25 25 до 40°C, при этом образуется высокая относительная влажность, что обеспечивает хорошие условия для быстрого проращивания во всех слоях зерна в ёмкости для проращивания, включая и верхние слои, при относительно равномерном доступе воздуха по всему объёму проращиваемого зерна.

При использовании системы подачи сжатого воздуха в ёмкости 40 с 30 проращиваемым зерном и водой осуществляют следующие действия: включают компрессор, подсоединяют к патрубку 44 системы подачи воздуха ёмкости 40 гибкий шланг 45, который может являться одним из отводов, открывают кран патрубка 44. Сжатый воздух под заданным давлением через гибкий шланг 45 и

патрубок 44 подаётся в перфорированную трубку 43, расположенную в массе проращиваемого зерна, а оттуда равномерно подаётся в проращиваемое зерно, обеспечивая процесс проращивания. При этом давление подачи сжатого воздуха устанавливают выше атмосферного давления.

5 В качестве упрощённой системы подачи сжатого воздуха в проращиваемое зерно можно использовать подключённый к стандартному компрессору сжатого воздуха гибкий шланг 45 с металлическим наконечником, который погружают в проращиваемое зерно до дна ёмкости 40.

По достижении зерном заданной стадии проращивания избыточная 10 жидккая среда, если таковая осталась в ёмкости 40 для проращивания, сливается через сточный кран 41, при этом пророщенное зерно задерживается перфорированной диафрагмой 42.

Пророщенное зерно затем промывают холодной питьевой водой от остатков кислотной жидкой среды, в которой зерно проращивалось.

15 Далее пророщенное зерно перегружают в промежуточный бункер 52 модуля 3 измельчения зерна. В нашем примере мы используем два измельчителя 51 зерна. Посредством, например, стационарного двухрукавного или приводного однорукавного промежуточного бункера 52, как это показано в нашем примере, последовательно загружаются зерном загрузочные камеры двух измельчителей 20 51.

Загруженное зерно приводным подающим шнеком 54 доставляется к первой ступени измельчителя 51 зерна, состоящей из опорной 59 решётки, лопастного ножа-нагнетателя 64 и решётки 61. На этой ступени в зоне контакта режущей головки 68 лопасти ножа-нагнетателя 64 и опорной 59 решётки 25 происходит резание зерна на крупные частицы, которые затем под воздействием нагнетательной плоскости 70 экструдируются через отверстия решётки 61 во вторую ступень, образованную решёткой 61, лопастным ножом-нагнетателем 65 и решёткой 62. При этом в зоне контакта режущей головки 69 и решётки 61 крупные частицы зерна дополнительно измельчаются. Поступившие из первой 30 ступени измельчения грубые частицы в зоне контакта режущей головки 68 лопасти ножа-нагнетателя 65 и решётки 61 режутся на более мелкие частицы, которые затем экструдируются в третью ступень, где в зоне контакта рабочей головки 68 лопасти ножа-нагнетателя 66 и решётки 62 режутся на ещё более

мелкие частицы. При этом в зоне контакта режущей головки 69 и решётки 63 частицы зерна также дополнительно измельчаются.

Таким образом, обеспечен устойчивый режим движения получаемой зерновой массы из одной ступени в другую, что позволило избежать проскальзывания зерновой массы в корпусе измельчителя зерна и нагрева зерновой массы выше 40°С. Кроме того, лопастной нож-нагнетатель может быть установлен в измельчающем приспособлении любой стороной, т.к. при любой его установке взаиморасположение плоскостей лопастей ножа-нагнетателя к соответствующим решёткам всегда одинаково.

В нашем примере показан трёхступенчатый измельчитель зерна. Количество ступеней измельчения выбирают в зависимости от необходимой степени измельчения.

Готовая зерновая масса из измельчителя 51 зерна поступает в ёмкость для сбора полученной зерновой массы, например, в стандартную дежу, как показано в нашем примере, или на ленточный или шнековый транспортёр (на чертеже не показан) для последующей подачи к технологическому месту переработки в конечный продукт.

#### Пример 1.

Для производства конечного продукта, например, зернового хлеба в количестве 5000 кг необходимо взять 3700 кг исходного зерна с учётом нормы выхода готового продукта 135% к массе исходного зерна.

В качестве зерна использовано вызревшее зерно мягкой пшеницы, например, сорта Идеал район Добруджа (Болгария), с неповреждённой семенной оболочкой и ненарушенным её хиалиновым слоем. Исходная влажность 10,2% и содержание клейковины 21,6%.

Поступившее зерно пшеницы в количестве 3700 кг последовательно засыпают в дежу блока 37 предварительного увлажнения зерна по 100 кг, используя для этого три оборотные дежи. При этом зерно в каждой деже равномерно увлажняют 5 литрами воды, разбрызгивая её равномерно по поверхности зерна в деже, после чего зерно в этой деже перемешивается в течение 10 минут с помощью навесного перемешивающего устройства 39, например, традиционного тестомеса. Затем зерно в этой деже отвалаживают в течение ещё 10 минут, оставив его в покое. При отвалаживании зерна в первой

даже аналогично увлажняют и перемешивают зерно в следующей деже.

После отвалаживания зерно из первой дежи блока 37 предварительного увлажнения зерна с помощью традиционного дежеопрокидывателя 4 засыпают в бункер шелушильной машины 5, где его подвергают поверхностной очистке 5 безударным способом со снятием части поверхностиного слоя плодовой оболочки зерна с сохранением целостности хиалинового слоя семенной оболочки и зародыша. После очистки зерна осталось 55 кг удалённых при шелущении зерна частиц, что с учётом увлажнения зерна и повышенной влажности удалённых частиц составляет 1,49 % от массы исходного зерна.

10 По мере очистки зерна в шелушильной машине 5 оно непрерывно подаётся в гидродинамический сепаратор 7, где обрабатывается турбулентным потоком воды с осаждением тяжёлых частиц минеральных примесей в зерне (осколки камней, песок, металлические и стеклянные примеси). Очищенное от минеральных примесей зерно подаётся с водой в осадочную ёмкость 20 с 15 ламинарным потоком воды, который захватывает лёгкие органические примеси (стебельки соломы, оболочка колосков, семена травы и т.п.) и уносит их, переливаясь в секцию 22.

Очищенное от минеральных и органических примесей зерно оседает на дно осадочной ёмкости 20, где захватывается вместе с водой приводным шнеком 20 и интенсивно промывается в воде, поднимаясь в трубе устройства 6 для промывки поверхности зерна. При этом отработанная промывочная вода отводится через сито посредством жёлоба 36 в водосборник 27.

Промытое очищенное зерно через разгрузочное окно устройства 6 для промывки поверхности зерна подается в ёмкости 40 модуля 2 проращивания 25 зерна. При этом зерно дозируют для отдельных партий проращивания по объёмному принципу, исходя из количества зерна, необходимого для одного технологического цикла производства конечного продукта. В данном примере за одну выпечку в ротационной печи получается 500 булочек зернового хлеба весом по 400 г или 200 кг зернового хлеба за одну выпечку, т.е. всего 30 производится 25 выпечек, для которых необходимы 25 ёмкостей для проращивания зерна. При этом в каждую ёмкость 40 загружают по 150 кг исходного очищенного зерна, отмеряя его количество по нанесённым на стенке ёмкости 40 меткам.

Зерно в ёмкости 40 для проращивания заливают теплой питьевой водой с температурой 40°C в количестве 105 л воды, которое рассчитано, исходя из соотношения 0,7 литра на 1 кг зерна.

Ёмкости 40 с зерном и водой с интервалом в 30 минут помещают в 5 изотермическую камеру 46 туннельного типа, где автоматически поддерживается температура в диапазоне от 35°C до 40°C.

Для проращивания к зерну подают сжатый воздух через гибкий шланг 45 на дно емкости для проращивания зерна.

Проращивание зерна осуществляют до достижения зерном влажности 10 45% и кислотности жидкой среды pH=4,2 в течение 19 часов, содержание клейковины уменьшилось на 7% по отношению к исходному и составило 20,1%.

Через 19 часов после помещения каждой из ёмкостей 40 для проращивания зерна с интервалом в 30 минут ёмкости 40 выкатывают из изотермической камеры 46, остаток воды в количестве 10 литров из ёмкости 40 15 сливают, пророщенное зерно промывают от остатков кислотной среды холодной питьевой водой. После этого пророщенное зерно перегружают в промежуточный бункер 52 и загружают в два параллельно работающих измельчителя 51 зерна, которые измельчают каждую порцию пророщенного зерна за 25 минут, после чего измельчители 51 останавливают на 5 минут и 20 запускают вновь для измельчения порции зерна из следующей ёмкости 40.

Масса пророщенного зерна в каждой ёмкости 40 составила 245 кг при влажности 45%. Количество зерновой массы, полученной после измельчителей, составила 240 кг с максимальным размером частиц не более 0,4 мм, при этом в процессе измельчения выделилось 5 литров жидкой фракции.

Получаемые каждый раз 240 кг зерновой массы подаются в дежу для замеса теста для зернового хлеба согласно рецептуре с последующей его разделкой, формовкой, расстойкой и выпечкой, в результате чего за 25 выпечек произведено 5000 кг зернового хлеба с приятным запахом запечённого пророщенного зерна и отличным неповторимым вкусом запечённых фибров 30 зерна, эластичным пористым мякишем светло-коричневого цвета, с красивой золотисто-коричневой корочкой и с высоким подъёмом хлеба.

Исследование образцов полученного таким образом зернового хлеба в аккредитованной лаборатории г. Софии показало следующие результаты

достижения комплексного показателя: содержание белка - 8,9% с улучшенным аминокислотным составом белка; повышенное содержание витаминов В1, В6 ,РР и Е (до 0,4 мг на 100 г продукта) и микроэлементов цинк, медь, хром, калий и др.; количество пищевой клетчатки составило 12,2%.

5       Пример 2.

Аналогично примеру 1 в тех же производственных условиях изготавливается 5000 кг ржано-пшеничного зернового хлеба с рецептурным соотношением ржи и пшеницы 1:2, для производства которого также необходимо взять 3700 кг зерна в соответствующей пропорции: 1200 кг ржи и  
10 2500 кг пшеницы.

С учётом различных временных характеристик проращивания зерна ржи и пшеницы их поверхностную очистку и промывку и проращивание ведут двумя раздельными параллельными технологическими потоками. При этом на основе предварительно полученных эмпирических данных устанавливаются следующие  
15 температурные диапазоны в соответствующих изотермических камерах: для пшеницы - 35-40С, а для ржи - 25 -30 С, с тем, чтобы время проращивания пшеницы составило 19 часов, а ржи -14 часов.

В этом случае поверхностная очистка и промывка зерна организованы на одном комплекте оборудования: сначала для пшеницы, а потом для ржи, так как  
20 с учётом производительности шелушильной машины и устройства промывки зерна 500 кг в час время поверхностной очистки и промывки данной партии зерна пшеницы составило 5 часов. При этом ёмкости для проращивания зерна пшеницы по 200 кг в каждой размещаются в соответствующей изотермической камере с интервалом в 30 минут в течение 5 часов (всего 12 ёмкостей по 200 кг  
25 зерна и одна ёмкость с остатком 100 кг зерна пшеницы). После очистки и начала проращивания зерна пшеницы сразу начинают очищать зерно ржи на том же комплекте оборудования, при этом ёмкости для проращивания ржи с интервалом в один час размещают в другой изотермической камере (всего 6 ёмкостей по 200 кг ржи, заполняемых непрерывно за три часа, заливаемых  
30 тёплой водой и закатываемых в изотермическую камеру для проращивания с интервалом в 1 час, т.е. всего за 6 часов).

Таким образом, за одну смену (8 часов) работы шелушильной машины и устройства промывки поверхности зерна удалось подготовить все ёмкости для

проращивания заданного количества пшеницы и ржи. Важно отметить, что в случае увеличения сменного производственного задания в два раза (10000 кг ржано-пшеничного зернового хлеба из 7400 кг зерна пшеницы и ржи в том же соотношении) понадобилось бы два независимых модуля поверхностной очистки зерна, в одном из которых 6 часов подготавливалось бы зерно ржи, а в другом 10 часов - зерно пшеницы (с учётом 8-часовой смены второй модуль поверхностной очистки зерна обрабатывал бы пшеницу 8 часов, а остаток пшеницы на два часа работы модуля мог быть обработан на освободившемся первом модуле после обработки ржи).

10 В рассматриваемом примере подбор соотношения времени проращивания зерна пшеницы и ржи позволил через 19 часов после заполнения первой ёмкости зерном пшеницы и через 14 часов после заполнения первой ёмкости зерном ржи начать одновременное измельчение их содержания. При этом измельчение велось на трёх измельчителях, два из которых одновременно измельчали 15 проращенное зерно пшеницы, а один измельчитель - зерно ржи.

Далее загружались два измельчителя из первой ёмкости с зерном пшеницы, а третий измельчитель - зерном ржи из первой ёмкости с зерном ржи. Выход зерновой массы пшеницы и ржи раздельно дозировался (взвешивался) и подавался в одну дежу для замеса теста в общем количестве 240 кг в заданном 20 рецептурой соотношении ржи и пшеницы. Через 30 минут после измельчения проращенного зерна пшеницы из первой ёмкости из изотермической камеры извлекают вторую ёмкость с проращенным зерном пшеницы и продолжают измельчение зерна пшеницы двумя измельчителями, к этому моменту в первой ёмкости с проращенным зерном ржи осталась половина неизмельчённого 25 проращенного зерна.

Таким образом, за один час из двух ёмкостей с проращенным зерном пшеницы и одной ёмкости с зерном ржи на трёх измельчителях получают последовательно три дежи с зерновой массой ржи и пшеницы в соотношении 1:2. Выпечку зернового хлеба в данном примере осуществляют на двух 30 ротационных печах с временем одной выпечки 30 минут на каждой печи.

В результате получен конечный продукт - ржано-пшеничный зерновой хлеб в количестве 5000 кг с высокими органолептическими показателями аналогично примеру 1 с разницей в цвете мякиша и корочки (имеют чуть более коричневый

оттенок) и более душистым запахом и приятным вкусом.

Следует отметить, что во втором примере получено повышенное количество белка и его более качественный аминокислотный состав, а также увеличение количества пищевой клетчатки до 19,1%.

5

#### Промышленная применимость

Изобретения могут быть использованы для производства в промышленных количествах зерновой массы из пророщенного (доведённого до начальной стадии прорастания) зерна со стабильными от партии к партии заданными свойствами, с повышенной пищевой и биологической ценностью и 10 высокими органолептическими показателями произведённых из неё таких конечных продуктов питания, как макаронные изделия, хлеб, в том числе и хлебобулочные изделия (булочки для бургеры, багеты, хлебные палочки, питы, сухари, сушки, кроасанты, пряники и т.д.).

15

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Способ производства зерновой массы, предусматривающим поверхностную очистку зерна проточной водой, проращивание зерна и его измельчение, отличающийся тем, что в качестве зерна используют вызревшее зерно с семенной оболочкой и с неповреждённым её хиалиновым слоем, перед очисткой проточной водой зерно подвергают шелушению со снятием части поверхностного слоя плодовой оболочки зерна в количестве до 5% от первоначальной массы зерна с сохранением целостности хиалинового слоя семенной оболочки, а проращивание зерна ведут в жидкой среде при подаче воздуха в проращиваемое зерно до достижения зерном влажности не менее 38%, кислотности жидкой среды pH, равной 3,4 - 6,0, и до начала стадии интенсивного уменьшения клейковины, а измельчение проращенного зерна ведут при температуре, не превышающей температуру денатурации белка получаемой зерновой массы.
- 15 2. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что время проращивания зерна пшеницы мягких сортов составляет до 36 часов, для зерна пшеницы твёрдых сортов - до 48 часов, для зерна ржи - до 24 часов.
3. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что проращивание очищенного зерна ведут при температуре жидкой среды 20-40 °C.
- 20 4. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что регулировку времени готовности проращенного зерна ведут путём снижения или повышения температуры жидкой среды, в которой находится зерно, от 10 °C до 40 °C.
- 25 5. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что для проращивания зерно помещают в жидкую среду в соотношении не более 0,9 литра на 1 кг зерна.
6. Способ производства зерновой массы по п.п.1-5, отличающийся тем, что проращивание зерна осуществляют при равномерной по всему объёму 30 проращиваемого зерна температуре.
7. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что перед измельчением жидкую среду, в которой находилось зерно, удаляют, а

проращенное зерно дополнительно промывают холодной питьевой водой.

8. Способ производства зерновой массы по п.1 и п.8, отличающийся тем, что измельчение проращенного зерна ведут до размера частиц не более 0,4 мм в зависимости от вида конечного продукта.

5 9. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что зерно перед шелушением подвергают предварительному увлажнению водой в количестве до 6% от массы увлажняемого зерна и последующему отвалаживанию до 20 минут.

10. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что в качестве жидкой среды используют жидкую среду с заданными рецептурой свойствами.

11. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что в качестве зерна используют зерно пшеницы, ржи, овса, ячменя, сои, кукурузы или их сочетания в заданном соотношении компонентов.

15 12. Способ производства зерновой массы по п.1, отличающийся тем, что поверхностную очистку зерна разных злаковых культур и их проращивание ведут раздельно с учётом времени проращивания зерна каждой из злаковых культур, а получение зерновой массы из различных злаковых культур в заданном рецептурой соотношении ведут путём смешивания проращенного зерна каждой 20 злаковой культуры в процессе измельчения их в зерновую массу или путем смешивания зерновых масс, полученных из каждой злаковой культуры.

13. Комплект оборудования для производства зерновой массы, содержащий модуль поверхностной очистки зерна, выполненный в виде оборудования для очистки поверхности зерна и устройства для очистки зерна от 25 примесей, и модуль измельчения зерна, выполненный в виде, по крайней мере, одного измельчителя зерна отличающийся тем, что он дополнительно снабжен модулем проращивания зерна, выполненным в виде, по крайней мере, одной ёмкости, имеющей на дне перфорированную диафрагму и сточный кран для слива жидкой среды, снабжённой системой подачи воздуха, оборудование для очистки поверхности зерна модуля поверхностной очистки зерна содержит 30 шелушильную машину, выполненную с обеспечением возможности снятия частиц поверхностного слоя плодовой оболочки без повреждения хиалинового

слоя семенной оболочки зерна и с сохранением его зародыша, и устройство для промывки поверхности зерна, а измельчитель зерна выполнен с обеспечением возможности получения мелкодисперсной зерновой массы с температурой, не превышающей температуру денатурации её белка.

5        14. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что устройство для очистки зерна от примесей выполнено в виде многокаскадного гидродинамического сепаратора, первая и последующие ступени которого выполнены в виде переливных емкостей с обеспечением возможности создания турбулентного потока промывочной воды в первой 10 ступени, а последняя его ступень выполнена в виде осадочной ёмкости с отверстием для выгрузки зерна, при этом осадочная ёмкость выполнена с обеспечением возможности создания ламинарного потока промывочной воды и установлена с обеспечением возможности стыковки с устройством для промывки поверхности зерна.

15        15. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что устройство для промывки поверхности зерна выполнено в виде установленного в трубе с обеспечением возможности захвата оседающего в осадочной ёмкости промытого зерна наклонного приводного шнека, причём в нижней части трубы выполнено входное отверстие, 20 совмещённое с отверстием для выгрузки зерна осадочной ёмкости, а в верхней части - разгрузочное окно для выгрузки промытого зерна и расположенное под ним отверстие с ситом для отвода промывочной среды по жёлобу, размещённому под трубой по её наружной поверхности.

16. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, 25 отличающийся тем, что ёмкость модуля проращивания зерна выполнена в виде транспортируемой ёмкости для порционного проращивания зерна с обеспечением возможности её подъёма и опрокидывания при перегрузке проращенного зерна.

17. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13 и 30 п.16, отличающийся тем, что внутренняя поверхность стенки ёмкости для проращивания зерна имеет метки для объёмного измерения количества загружаемого для проращивания зерна.

18. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что система подачи воздуха выполнена в виде съёмной устанавливаемой в емкости перед загрузкой зерна для проращивания перфорированной трубки, выполненной с возможностью подключения к гибкому шлангу подачи сжатого воздуха.

19. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что система подачи воздуха может быть выполнена в виде навесного гибкого шланга подачи сжатого воздуха от компрессора сжатого воздуха к ёмкости для проращивания.

10 20. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что модуль проращивания зерна дополнительно снабжен устройством для стабильного поддержания температуры проращивания зерна по всему объёму каждой из его емкостей.

15 21. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.20, отличающийся тем, что устройство для поддержания температуры проращивания зерна выполнено в виде изотермической камеры туннельного типа.

20 22. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что он дополнительно снабжён разгрузочно-погрузочными устройствами, установленными в заданных технологическим процессом местах перегрузки зерна.

25 23. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что количество измельчителей зерна в модуле измельчения определено заданным объёмом производства зерновой массы из пророщенного зерна в заданный интервал времени технологического процесса.

24. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что при количестве измельчителей зерна в модуле измельчения зерна более одного модуль измельчения зерна дополнительно снабжён стационарным или приводным промежуточным бункером, выполненным с обеспечением возможности одновременной и/или последовательной загрузки измельчителей зерна.

30 25. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13 и

п.24, отличающийся тем, что модуль измельчения зерна дополнительно снабжён ленточным или шнековым транспортёром для сбора зерновой массы от параллельно работающих измельчителей и её перемещения к месту последующей переработки.

5 26. Комплект оборудования для производства зерновой массы по п.13, отличающийся тем, что модуль поверхностной очистки зерна дополнительно снабжён блоком предварительного увлажнения зерна, выполненным в виде транспортируемой ёмкости с навесным перемешивающим органом.

10 27. Измельчитель зерна, содержащий корпус с загрузочной камерой в верхней его части и с отверстием для отвода жидкой фракции в нижней его части, приводной подающий шнек и измельчающее приспособление, включающее решётки и размещённые между ними лопастные ножи-нагнетатели, закреплённые на валу приводного подающего шнека, отличающийся тем, что каждая лопасть ножа-нагнетателя имеет обращённые к решёткам режущие 15 головки, каждая из которых выступает в сторону соответствующей решётки и контактирует с ней, и тело с нагнетательными плоскостями, при этом поверхности противоположных сторон лопасти, обращённые к соответствующим решёткам, выполнены повёрнутыми относительно друг друга на  $180^\circ$  вокруг продольной оси лопасти, а направление увеличения расстояния 20 между решёткой и нагнетательной плоскостью тела лопасти и направление вращения шнека при виде со стороны выхода зерновой массы совпадают.

28. Измельчитель зерна по п.27, отличающийся тем, что отверстие для отвода жидкой фракции размещено напротив загрузочной камеры.

25 29. Измельчитель зерна по п.27, отличающийся тем, что на внутренней поверхности корпуса выполнены выступы, размещённые в осевом направлении цилиндра корпуса для воспрепятствования вращению зерна относительно корпуса.

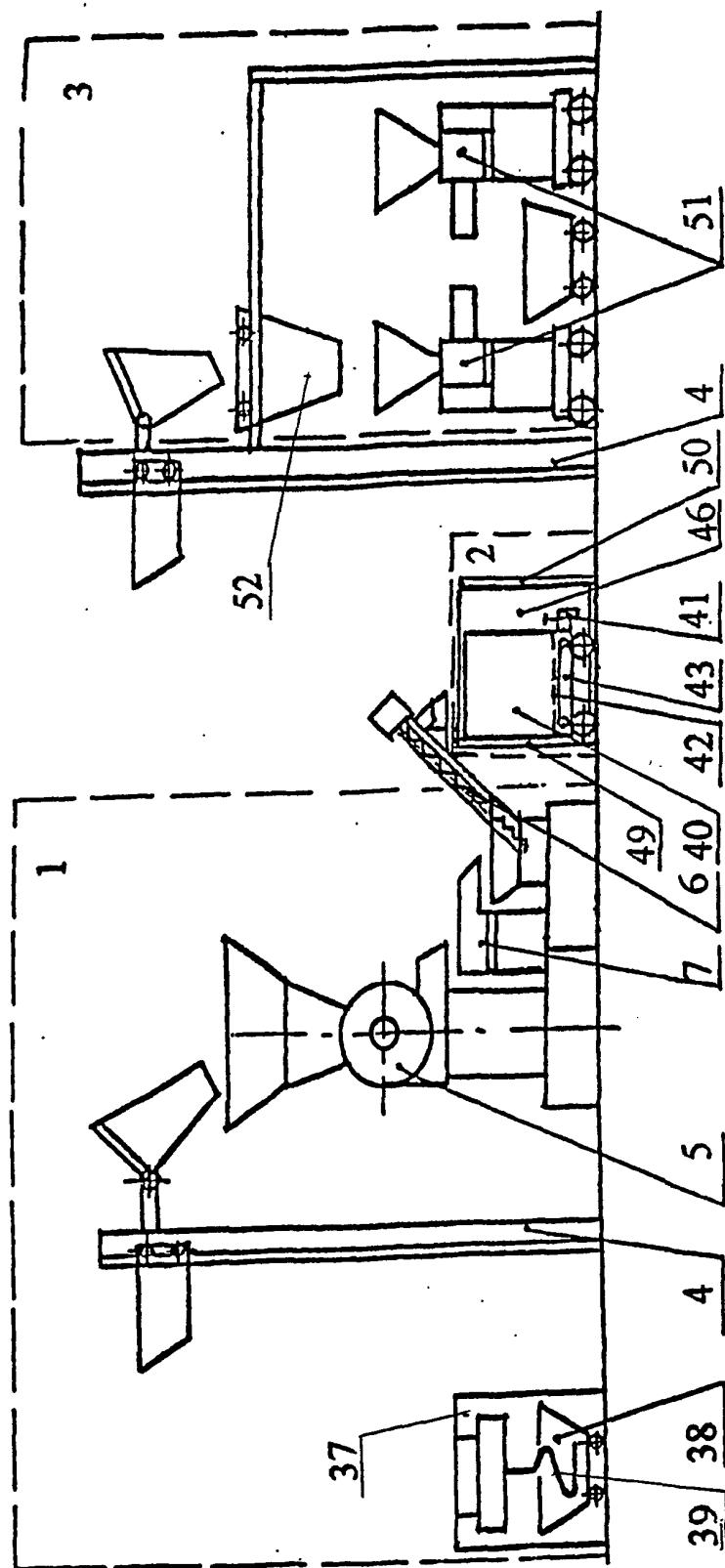
30 30. Измельчитель зерна по п.27, отличающийся тем, что измельчающее приспособление имеет не менее двух ступеней измельчения для обеспечения заданной степени измельчения зерновой массы.

31. Измельчитель зерна по п.27 и п.30, отличающийся тем, что измельчающее приспособление выполнено с увеличением количества лопастей

ножа-нагнетателя и с уменьшением размера отверстий решётки при увеличении их числа по мере удаления от подающего шнека.

32. Измельчитель зерна по п.27, отличающийся тем, что решётка измельчающего приспособления имеет отверстия, ось которых расположена под углом 90-45° к поверхности решётки.

1/4

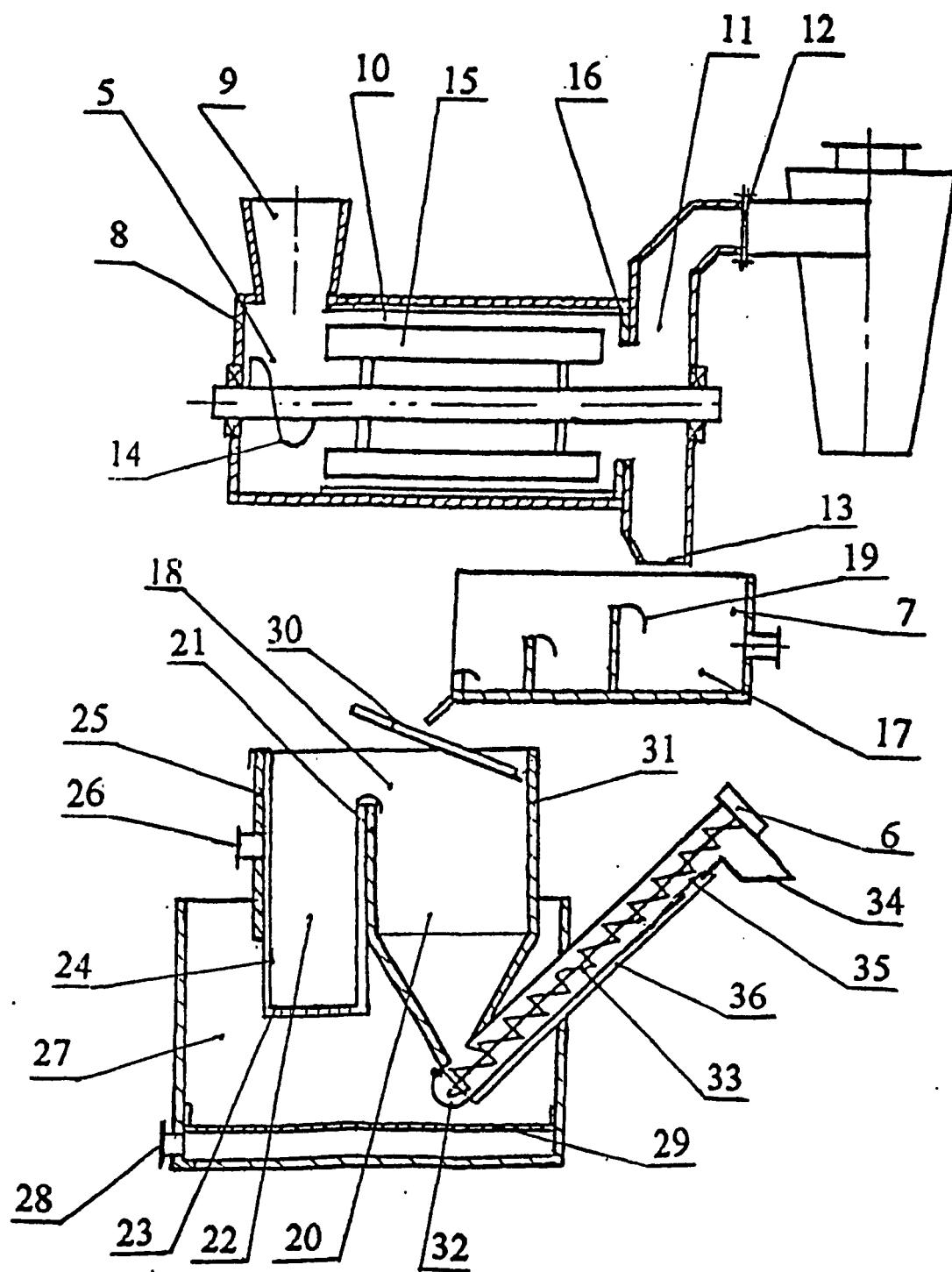


Фиг.1

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



2/4

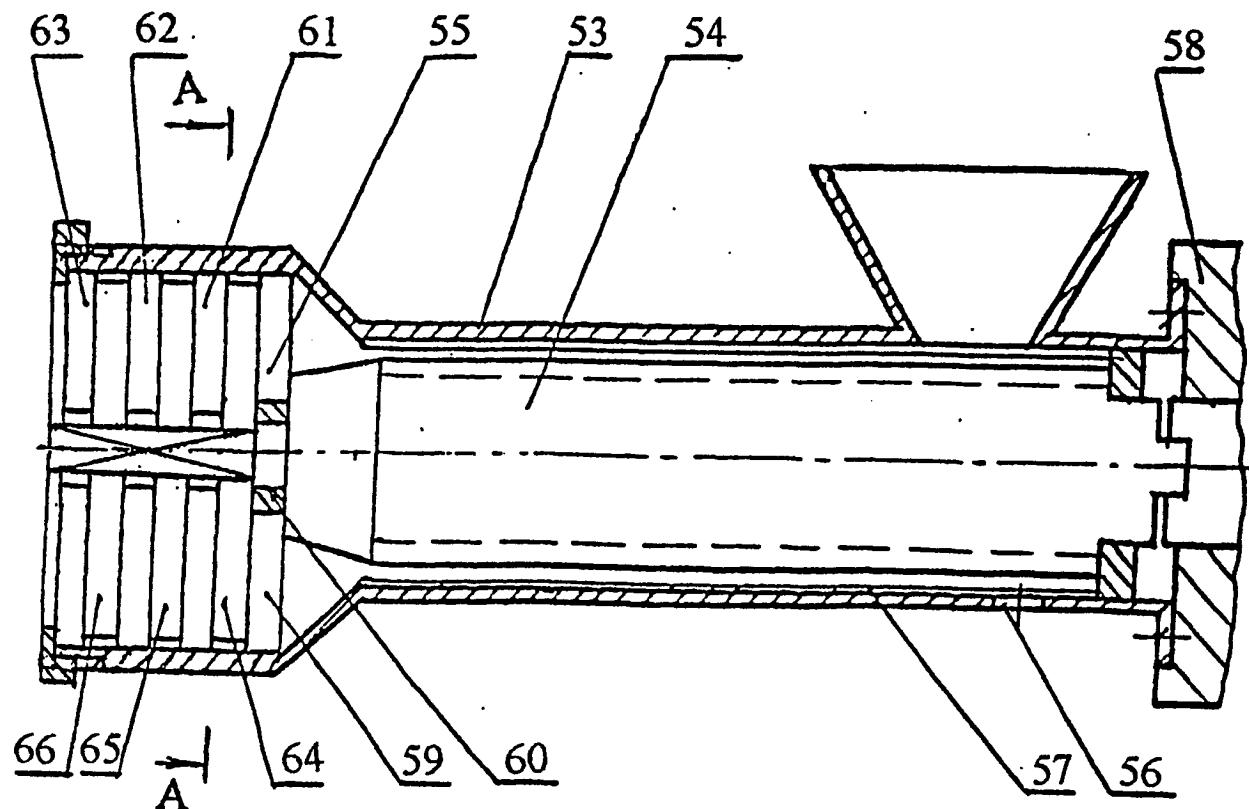


Фиг.2

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



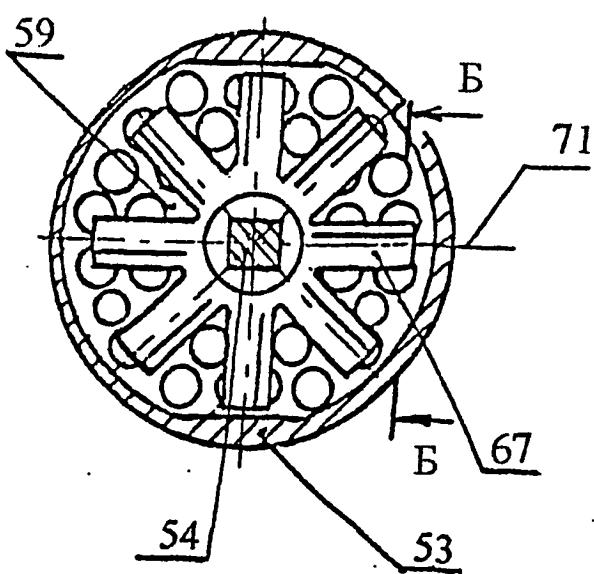
3/4



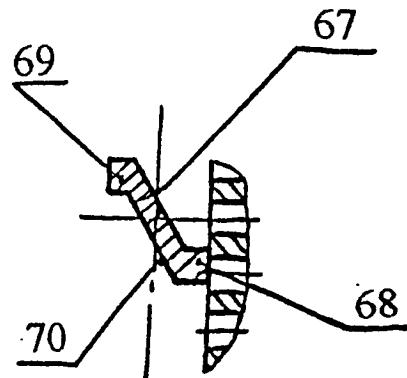
Фиг.3

А - А фиг.3

Б - Б фиг.4



Фиг.4

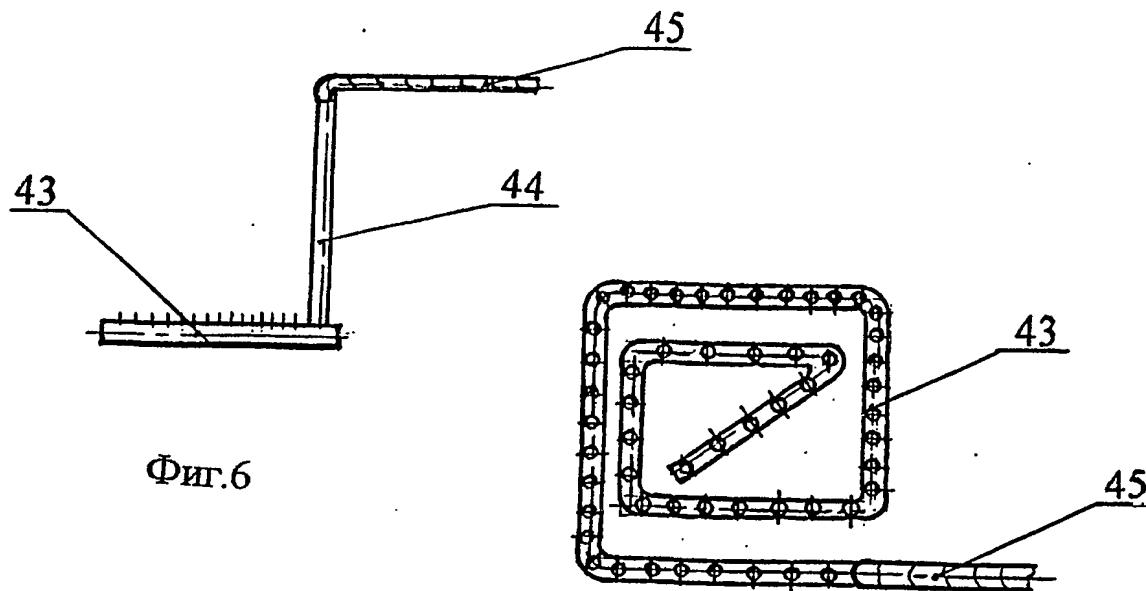


Фиг.5

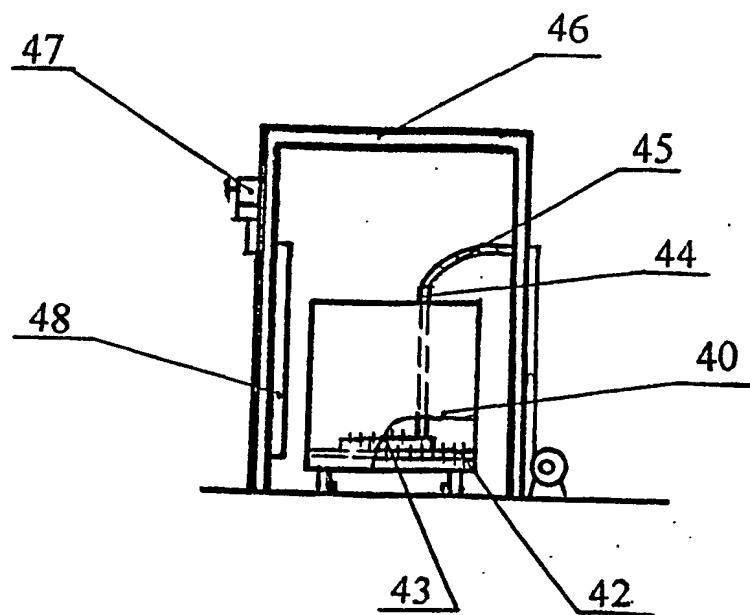
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



4/4



Фиг.7



Фиг.8

**ЗАМЕНИЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/RU 00/00360

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC 7** B02B 1/00, A21D 13/02, A21B 7/00, B02C 18/30, A23L 1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC 7** B02B 1/00, 5/00, 5/02, A21D 13/02, A21B 7/00, B02C 18/00, 18/30, A23L 1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2101959 C1 ( <b>KHOPERSKAYA OLGA ANATOLIEVNA et al</b> ) 1998.01.20	1-12
A	EP 0022989 A1 ( <b>PALYI, LESLIE</b> ) 28.01.1981, <b>the claims, the drawings</b>	1-32
A	EP 0788840 A1 ( <b>SATAKE CORPORATION</b> ) 13.08.1997, <b>the claims, the drawings</b>	1-26
A	EP 0529843 A1 ( <b>SATAKE CORPORATION</b> ) 03.03.1993, <b>the claims, the drawings</b>	1-26
A	EP 0346872 A2 ( <b>SATAKE ENGINEERING CO., LTD.</b> ) 20.12.1989, <b>the claims, the drawings</b>	1-32
A	RU 2000699 C1 ( <b>VSEROSSYSKY NAUCHNO-ISSLEDO-VATELSKY INSTITUT KUNSERVNOI I OVOSCHESUSHILNOI PROMYSHLENNOSTI</b> ) 15.10.1993	27-32

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 March 2001 (05.03.01)

Date of mailing of the international search report

22 arch 2001 (22.03.01)

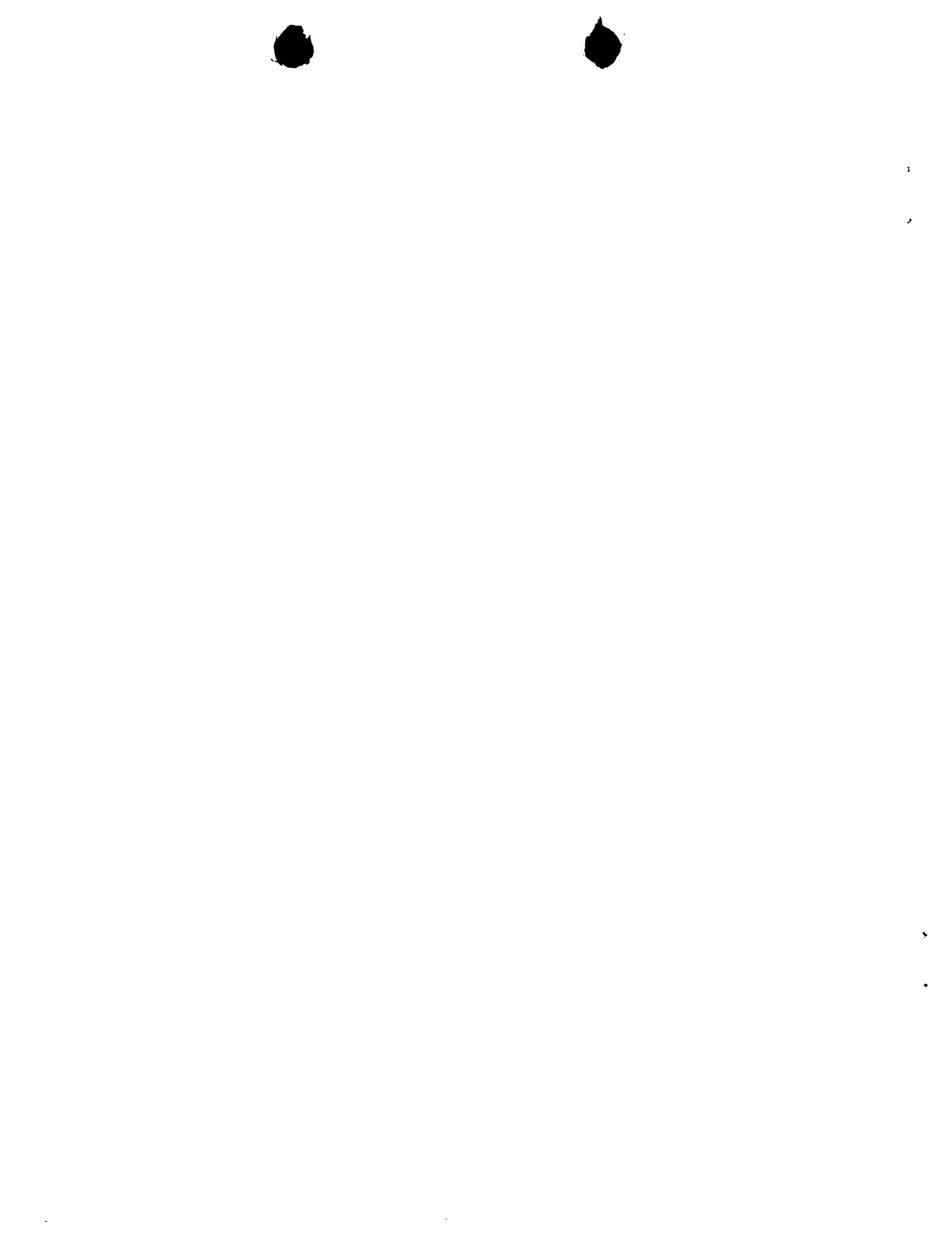
Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 00/00360

## A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

B02B 1/00, A21D 13/02, A21B 7/00, B02C 18/30, A23L 1/10

Согласно международной патентной классификации (МПК-7)

## В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:

B02B 1/00, 5/00, 5/02, A21D 13/02, A21B 7/00, B02C 18/00, 18/30, A23L 1/10

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

## С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2101959 C1 (ХОПЕРСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА и др.) 1998.01.20	1-12
A	EP 0022989 A1 (PALYI, LESLIE) 28.01.1981, формула, фигура	1-32
A	EP 0788840 A1 (SATAKE CORPORATION) 13.08.1997, формула, фигуры	1-26
A	EP 0529843 A1 (SATAKE CORPORATION) 03.03.1993, формула, фигуры	1-26
A	EP 0346872 A2 (SATAKE ENGINEERING CO., LTD.) 20.12.1989, формула, фигура	1-32
A	RU 2000699 C1 (ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОНСЕРВНОЙ И ОВОЩЕСУШИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ) 15.10.1993	27-32

последующие документы указаны в продолжении графы С.  данные о патентах-аналогах указаны в приложении

\* Особые категории ссылочных документов:

А документ, определяющий общий уровень техники

Т более поздний документ, опубликованный после даты

Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

приоритета и приведенный для понимания изобретения

О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету

поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.

У документ, порочащий изобретательский уровень в сочета-

нии с одним или несколькими документами той же

категории

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 05 марта 2001 (05.03.2001)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске:  
22 марта 2001 (22.03.2001)

Наименование и адрес Международного поискового органа:  
Федеральный институт промышленной собственности  
Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1  
Факс: 243-3337, телеграф: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

И. Павлюченко

Телефон № (095)240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(июль 1998)

